Beobachtungen über die Schwankungen der Schilddrüsen bei den Schülern der Stadt Etropole, Bulgarien, während der Schuljahre 1934—1935 und 1935—1936.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Wladimir Timoff
Staatsortarzt der Stadt Etropole, Bulgarien.

Tag der Promotion: 15. 8. 1936

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

587

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.
Dekan: Prof. Dr. Magnus.
Referent: Prof. Dr. v. Bergmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Schilddrüse, Glandula thyreoidea, entsteht embryonal aus drei Anlagen: die mittlere ist die eigentliche Bildnerin des normalen Schilddrüsengewebes. Sie entspringt aus der ventralen Schlundwand zwischen den beiden ersten Schlundfurchen, in Form einer Epithelausstülpung, die sich zu einem gestielten Bläschen abschnürt und allmählich aus ihrer Ursprungstelle sich entfernt. Der ursprünglich hohle Stiel, Ductus thyreoglossus, welcher am Ende des embryonalen Lebens obliteriert, ist noch eine Zeitlang als solider Epithelstrang nachweisbar; im Laufe der Zeit wird er in der Regel allmählich resorbiert. Sein vorderer Teil in der Form von Foramen coecum bleibt als ausgangsloser kleiner Kanal im Zungengrunde weiter existieren; der hintere Teil verbindet sich mit der Schilddrüse.

Die paarige, laterale Anlage, nimmt ihren Ursprung von der fünften Schlundspalte, indem das Epithel sich ebenfalls ausstülpt und verzweigte Gänge treibt. In ihrer weiteren Entwicklung verlieren sie auch die Verbindung mit dem Pharynx, ohne sich sehr weit von der Ursprungsstelle zu entfernen.

Die Schilddrüsenanlage läßt ihr Epithel zu verzweigten Gebilden aussprossen, die sich untereinander in netzförmige Verbindung setzen und in diesem Stadium der Schilddrüse den Charakter einer tubulösen Drüse geben; weiter werden sie durch gefäßführendes embryonales Bindegewebe getrennt. In einem weiteren Stadium trennt das Bindegewebe von diesen netzförmigen Strängen rundliche Epithelballen ab. In ihnen entwickelt sich durch Sekretion ein Hohlraum, um den sich die Epithelien in einfacher Lage gruppieren.

Topographisch Trigonum colli infrahyoideum stellt die untere Hälfte der Trigonum colli media dar, deren Basis in der auf der Höhe des Hoikörpers gezogenen Horizontalen gegeben ist, während die Schenkel des Dreiecks durch die medialen Ränder der Musculi sternocleidomastoidei

dargestellt werden und die Spitze an der Incisura jugularis sterni liegt.

Mittels Palpation läßt sich die Lage des Zungenbeinkörpers bestimmen. Unterhalb des Zungenbeinkörpers liegt der starke Vorsprung der Cartilago thyreoidea (Eminentia laryngea) und bei günstigen Verhältnissen können sowohl die Incisura thyreoidea als auch die vordere Fläche der Thyreoidknorpelplatte palpiert werden. Der Cricoidknorpel wird von dem Isthmus glandulae thyreoidae bedeckt; die Trachea entfernt sich weiter von der Oberfläche, kann jedoch häufig bis zur Höhe der Incisura jugularis sterni palpiert werden.

Unmittelbar unter der Haut in dieser Gegend extrafacial nach unten verlaufen die Venen jugularis anterior, beiderseits von der Medianlinie und entweder in die Vena jugularis externa oder auch, die Fascia oberhalb der Incisura jugularis sterni durchbohrend, in die Vena subclavia der betreffenden Seite einmünden. Manchmal liegen die Venen bald außerhalb des Platysma, bald von demselben bedeckt, unmittelbar auf der Fascia colli superficialis; manchmal können sie sogar fehlen und durch eine Vena mediana colli vertreten sein.

Der Hautmuskel des Halses, Platysma, liegt in dieser Gegend unmittelbar unter der Haut und ist mit ihr sehr oft verwachsen.

Die folgende Fascia superficialis überzieht die ganze Gegend von dem unteren Rande des Hyoidkörpers bis zur Incisura jugularis sterni und stellt eine recht schwache Bindegewebslamelle dar. Sie zeigt zahlreiche Lücken, durch welche Nerven zur Haut treten (Rami medii et inferiores, nervi cutanei colli etc.), auch Verbindungen zwischen den extrafacial, also subcutan verlaufenden Venen (Venae jugularis externae) und den tiefen Venen (Venae thyreoidea usw.). Am medialen Rande des Musculus sternocleidomastoideus teilt sich die Fascie in zwei Blätter, welche die Scheide dieses Muskels bilden. Mit der Fascia colli superficialis verbindet sich die in dem Dreieck zwischen dem Hyoidkörper, dem Musculus omochyoideus, der Incisura jugularis sterni und der Clavicula ausgespannte Fascia colli media. Oberhalb der Incisura jugularis sterni

weichen beide Fascienblätter auseinander, indem sich das oberflächliche Blatt vorne, das mittlere hinten an der Incisura jugularis befestigen und so das von lockerem Fett und Bindegewebe ausgefüllte Spatium aponeuroticum suprasternale herstellen.

Fascia colli media, die mittlere Halsfascie, ist die einzige Halsfascie, welche sich über den Rang einer gewöhnlichen Muskelfascie erhebt, indem sie eine aponeurotische Struktur besitzt und deshalb als Halsaponeurose von den übrigen Bindegewebsblättern der Regio colli zu trennen ist. Sie entsteht in einem frühen Stadium der fetalen Entwicklung und ist wahrscheinlich auf eine Muskelschicht zurückzuführen, welche bei niederen Säugetieren ausgebildet, beim Menschen reduziert oder bloß noch als Varietät (Musculus cleidohyoideus) vorhanden ist. Darauf weist auch schon ihre derbe Beschaffenheit hin, welche sie als eine wahre Aponeurose erkennen läßt. Ihre Ausdehnung ist eine beschränkte, indem sie sich bloß in dem Felde findet, welches durch den Körper des Os hyoideus, durch die beiden Bäuche des Musculus omohyoideus, durch die sternalen Hälften der Clavicula und die Incisura jugularis sterni begrenzt wird. Sie befestigt sich oben am Hyoid, seitlich umschneidet sie den Musculus omohyoideus und verläuft hinter den Musculi sternohyoidei und sternothyreoidei, indem sie mit dem die tiefe Fläche dieser Muskeln überziehenden Fascienblatte eine Verbindung eingeht. Die Fascia colli media wird überlagert durch die Fascia colli superfacialis und reicht midialwärts, mit ihr verschmolzen, bis zur Medianebene. Fascia colli media umhüllt Musculus omohyoideus, in Verbindung mit Musculi sternohyoideus et sternothyreoideus ist und durch lockeres Zellgewebe in Verbindung mit der Gefäßscheide steht, welche die Arteria carotis communis, lateral davon die Vena jugularis interna und zwischen beiden Gefäßen, etwas nach hinten verlagerter Nervus vagus, umschließt. Sie spielt eine wichtige mechanische Rolle im Sinne der Einwirkung auf den Druck in den Halsvenen, indem sie mit obengenannten Muskeln in Verbindung tritt, welche als Spanner derselben wirken.

Fascia colli profunda überzieht die Musculi longi colli

et capitis sowie die vordere Fläche der Halswirbelkörper, dashalb wird sie auch Fascia praevertebralis genannt.

Spatium colli medium liegt unterhalb des Hyoidkörpers, zwischen der Fascia colli media und superfacialis einerseits und der Fascia colli profunda seu praevertebralis andererseits. Dieser Raum enthält: den Larynx mit der Trachea sowie der letzteren hinten angeschlossen und durch lockeres Bindegewebe an die Fascia colli profunda befestigt, den Oesophagus, den untersten Teil des Larynx und, die ersten Trachealringe bedeckend, die Glandula thyreoidea; den Nervengefäßstrang, bestehend aus der Arteria carotis communis, Vena jugularis interna und den Nervus Vagus. Im übrigen wird der Raum, außer Muskeln, durch lockeres Bindegewebe ausgefüllt, von welchem Verdichtungen als eine besondere Hülle für Larynx, Trachea und Oesophagus beschrieben werden. Abwärts geht der Raum an der oberen Thoraxapertur in den Mediastinalraum, aufwärts, längs der großen Gefäße, besonders der Arteria carotis communis in das Spatium parapharyngeum und in die Fossa retromandibularis über, im unteren Teile des Halses, längs der Arteria und Vena subclavia und der Stämme des Plexus brachialis in die Fossa axillaris.

Die Muskulatur der vorderen Halsgegend, besonders diese unter dem Hyoidkörper, bildet, wenn man den Befund in schematischer Form zusammenfaßt, einen Hohlzylinder, in welchem die obengenannten Hohlorgane nebst Gefäß- und Nervenstämmen verlaufen. Medianwärts erstrecken sich, vom Körper des Hyoids und von der Seitenfläche des Thyreoidknorpels die Musculi sternohyoideus, sternothyreoideus und omohyoideus nach unten bis zum Manubrium sterni und zur Incisura scapulae. In der Medianlinie kommen die Musculi sternothyreoidei entweder zur Berührung, oder es bleibt besonders bei Vergrößerung der durch die Muskeln bedeckten Glandula thyreoidea eine Lücke übrig, welche durch die hier miteinander verschmolzenen Fasciae colli superficialis et media ausgefüllt wird. Dieser Umstand macht die Palpation der Schilddrüse leichter.

Unterhalb des oberen Randes der Cartilago thyreoidea und dem unteren Rand des Corpus ossis hyoidei folgt die

Regio laryngea. Ihr Relief wird hervorgehoben durch die scharf vorspringenden in der Medianlinie als Eminentia laryngea zur Vereinigung kommenden Platten des Schildknorpels, ferner durch die Glandula thyreoidea, welche unterhalb der Cartilago thyreoidea dazu beiträgt, die Rundung des Halses zu erzeugen, häufig auch infolge ihrer Vergrößerung eine stärkere Wölbung von der Medianlinie verursacht.

Auf den Larynx folgt in der unteren Partie des Trigonum colli infrahyoideum die Trachea. Das obere Ende der Trachea entspricht beim Erwachsenen dem oberen Rande des VII. Hals- oder des I. Brustwirbelkörpers; ihr Verlauf am Halse ist annähernd senkrecht, womit in Zusammenhang steht, daß das Rohr allmählich weiter von der Oberfläche abweicht.

Vorne werden die obersten Trachealringe durch den Isthmus glandulae thyreoideae überlagert, während die seitlichen Lappen der Drüse sich teils dem lateralen Umfang der Trachea anlegen, teils mit der vorderen seitlichen Wandung des Larynx und mit dem Oesophagus in Kontakt treten, seitlich auch noch die Arteria carotis communis überlagern. In den Winkeln, welche die Trachea mit dem Oesophagus bildet, liegen die beiden Nervi recurrentes, die auch von dem seitlichen Lappen der Schilddrüse überlagert sind.

Die Schilddrüse ist in der Höhe des II. bis III. Trachealringes um die Trachea abgebogen, so daß sie im Horizontalschnitte etwa einem nach hinten konkaven Halbmonde gleicht. Die Form weist übrigens, auch abgesehen von den häufigen pathologischen Veränderungen, zahlreiche Variationen auf, welche in erster Linie den Isthmus betreffen, indem derselbe häufig den Processus pyramidalis bald in der Medianebene, bald auch etwas seitlich, nach oben sendet; der letztere kann höher oder niedriger sein, ja scheinbar ganz fehlen.

Die Schilddrüse hat nach vorne schwach konvexe Fläche, seitlich nach hinten abgebogen, woher ihr Name kommt. Bei normalem Zustand ist die Schilddrüse überlagert von vorne mit den Musculi sternohyoidei et sternothyreoidei, weshalb die Drüse wegen ihrer glatten Oberfläche,

die von flachen Muskeln überlagert ist, sehr schwer zu palpieren ist.

Bei Hypertrophie der Schilddrüse werden die oben genannten überlagerten Muskeln verbreitert und verdrängt oder können schließlich fast ganz atrophieren; danach kann die Schilddrüse sich sehr leicht palpieren lassen, weil der Zutritt zu ihr sehr leicht ist und ihre Formen geschwollen und abgerundet sind.

Das Gewicht der normalen, knotenfreien Schilddrüse wird sehr verschieden angegeben. In Kropfgegenden ist es um die Hälfte, das Doppelte oder noch mehr vergrößert, auch bereits bei Neugeborenen. Im ersten Lebensjahre verliert die Schilddrüse an Gewicht, um dann bis zum dritten Jahrzehnt anzusteigen und im Alter wieder abzunehmen. Jeder Seitenlappen ist beim Erwachsenen etwa 5—7 cm hoch, 3—4 cm breit und 1,5 bis 2,5 cm dick.

Es sind zwei Kapseln der Schilddrüse unterschieden worden. Die recht derbe Capsula externa bewirkt durch ihre Verbindung mit der Trachea, der Cartilago cricoidea und den Fascien der Musculi sternohyoidei und sternothyreoidei die Fixation der Drüse. Sie stellt ein Derivat des Halsbindegewebes dar und wird durch zahlreiche Gefäße und Nerven durchbohrt, welche in dem Spalte zwischen der Capsula interna und externa zahlreiche Anastomosen und Geflechte bilden. In dem Spalt zwischen beiden Kapseln werden in der Regel in seinen hinteren Abschnitten die Glandulae parathyreoidea besonders innig mit der Capsula externa verbunden gefunden.

Die Capsula interna steht als eine echte Drüsenkapsel im Zusammenhang mit dem bindegewebigen Gerüste der Drüse und ist als Differenzierung derselben anzusehen.

An die Schilddrüse verzweigen sich zwei paarige Arterien, Arteriae thyreoidei superiores et inferiores und nicht selten, statt der letzteren, die unpaarige Arteria thyreoidea ima. Entsprechend den Arterien verlaufen auch die gleichnamigen Venen mit mehr Abweichungen und Variationen.

Die Nerven der Schilddrüse kommen zum größten Teile aus dem Halssympathicus, in Form von Geflechten, welche die Arterien umgeben. Dazu kommen Aeste des

Nervus vagus, welche in der Bahn der Nervi laryngeus superior und inferior zur Drüse verlaufen.

Die Lymphgefäße der Schilddrüse sammeln sich in Lymphoglandulae praelaryngeales (vor dem Ligamentum cricothyreoideum liegenden), sodann mit den längs der Vena jugularis interna angeordneten mittleren Cervicaldrüsen, endlich auch über den Isthmus der Glandula thyreoidea hinweg mit praetrachealen Lymphgrüsen. Unterhalb des Cricoidknorpels gehen Lymphstämme durch die Membrana cricotrachealis und münden in die längs des Nervus recurrens vagi liegenden Lymphoglandulae trachealis, welche in der von der Trachea und dem Oesophagus gebildeten Rinne liegen. Von diesen aus gehen Verbindungen zu den unteren Cervikallymphdrüsen.

Als Ausnahme findet man die sogen. Glandulae thyreoideae accessoriae. Sie leiten sich auch von denselben Anlagen her, welche die Hauptdrüse bilden und sind in ihrer Zahl und Lage sehr verschieden. Entweder werden sie nur durch einen dünnen Strang mit der Hauptdrüse verbunden oder gar keinen Zusammenhang mit ihr haben. In ihrem mikroskopischen Bau stimmen sie überein mit dem der Glandula thyreoidea und können auch Zeichen der Koloiddegeneration aufweisen, womit sie Druckerscheinungen auf wichtige Organe ausüben können, z. B. die intrathorakale Strumen, Struma substernalis, Behinderung der Zirkulation, noch mehr aber Kompression der Trachea machen und lebensgefährlich sein können. Desgleichen führen Strumen zwischen Trachea und Oesophagus, Struma retrotrachealis, leicht zu Kompressionserscheinungen. Die Glandulae accessoriae können auch in der Basis der Zunge eingebettet sein und Spracherschwerungen infolge Verdickungen an der Zunge, sowie andere Erscheinungen hervorrufen.

Das spezifische Parenchym der Schilddrüse besteht in einem Gefüge von Schläuchen, die mit einem einschichtigen Epithel ausgekleidet sind. Im Stützgewebe und zwischen den Schläuchen verläuft ein reich verzweigtes Gefäß- und Nervennetz. In histologischer Hinsicht besteht die Schilddrüse aus allseitig abgeschlossenen Bläschen mit normalerweise spärlichem Kolloid und einschichtigem, ku-

bischem Epithelbelag. Zwischen diesen Follikeln zieht blut- und lymphgefäßführendes Bindegewebe.

Die Sekretion wird durch das Auftreten feiner, azidophiler Granulationen in den Epithelzellen eingeleitet, die auch in die zwischen den Zellhaufen auftretenden Hohlräume ausgestoßen werden, hier aufquellen und sich dem homogenen Kolloidinhalt beimengen. Das erste Auftreten der Hohlräume scheint durch Sekretion einer eiweißhaltigen Flüssigkeit zu erfolgen und setzt schon im fetalen Leben vom 4. Fetalmonat ab ein; nach Ansicht mancher Autoren spielt auch die Degeneration und Verflüssigung zentral gelegener Zellen eine Rolle. Durch Farbreaktionen unterscheidet Kraus zwei verschiedene Arten von Kolloid, die von denselben Epithelien je nach Funktionszustand sezerniert und durch Zelleinschmelzungen verändert werden können. Die hellere Farbe weist auf frisch entstandes Kolloid hin. Ob das Kolloid von den Blut- oder Lymphgefäßen aufgesaugt wird oder durch eine Rückresorption vonseiten der Epithelien den Körpersäften vermittelt wird, ist nicht ganz sicher.

Die Größe der Follikel ist von geographischen und anderen Einflüssen abhängig. Sie sind in Kropfgegenden durchschnittlich kleiner, in mittleren Jahren am größten.

Baumann stellte 1895 in der Schilddrüse einen jodhaltigen Eiweißkörper — den Jodothyrin — dar. Dieses ist in dem Jodthyreoglobulin enthalten, das nach Oswald, mit einem jodfreien Nucleoproteid gemischt, das Schilddrüsenkolloid darstellt, und besitzt alle physiologischen Eigenschaften der Schilddrüse. Als wirksame Substanz ist neuerdings von Kendall das Thyroxin, eine Jodverbindung der Oxybetaindolpropionsäure, dargestellt. Der Jodgehalt der Schilddrüse bei Feten und Neugeborenen fehlt und wird aus der Nahrung in der Schilddrüse aufgespeichert. Der Jodgehalt normaler Schilddrüsen beträgt 0,3 bis 0,9 mg auf 1 g Trockensubstanz, für die ganze Drüse etwa 2—8 mg. Durch stärkere Jodzufuhr kann beträchtliche Jodanreicherung erzielt werden.

Es findet sich die größte prozentische Jodmenge in der Schilddrüse dann im Blut und in der Haut, während Knochensubstanz, Fettgewebe, Hirn und Rückenmark jod-

frei sind. Von besonderem Interesse ist die ausgesprochene Affinität des Jodes zur Schilddrüse. Wenn die isolierte überlebende Drüse von einer Blutmischung, die etwas Jodkalium enthält, durchströmt wird, eine bestimmte Menge Jod aufnimmt, unabhängig von der Jodkaliumkonzentration der Ernährungsflüssigkeit und zugleich unabhängig von der Dauer der Durchströmung, da die Fixation (Speicherung) im Verlauf einiger Minuten vor sich geht. Dasselbe Verhalten findet man auch beim lebenden Tier bei intravenöser Injektion von Jodkalium. Das in der Drüse aufgespeicherte Jod ist indessen vorläufig pharmakologisch inaktiv, da die Synthese von Thyroxin eine gewisse Zeit erfordert.

Ueber die normale Funktion der Schilddrüse denkt man an eine Entgiftung intermediärer Stoffwechselprodukte, sei es, daß diese durch Giftverankerung in der Schilddrüse selbst oder durch Giftbindung seitens eines inneren Sekretes in der Blutbahn oder anderen Organen stattfinden soll.

Die Wirkungen der Thyreoideapräparate betreffen vor allem den Stoffwechsel und erstrecken sich auf Eiweiß, Fett und Kohlehydrate. Der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung wird gesteigert, ebenso der Stickstoffverlust. Die Ausscheidung im Urin wächst derartig, daß sie die mit der Nahrung zugeführte Stickstoffmenge überschreitet, d. h. es wird das Organeiweiß angegriffen; die Unterbilanz dauert an, auch wenn Fett und Kohlehydrate in reichlicher Menge gegeben werden, und nur wenn man mit der Nahrung einen Ueberschuß von Eiweiß zuführt, wird der abnorme Verbrauch des Gewebeeiweißes aufgehalten und das Stickstoffgleichgewicht wieder hergestellt. Die starke Zunahme der Diurese hat ihren Grund im wesentlichen in einem Einfluß auf den Wasserhaushalt der Gewebe, ist also extrarenaler Natur. Die Eiweißzerstörung, der Fettschwund und der vermehrte Flüssigkeitsverlust führen, namentlich bei myxödematösen und fetten Personen, zu rapider Abmagerung und einem Gewichtsverlust, der wöchentlich mehrere Kilo betragen kann.

Auf erhöhter Reizbarkeit des Nervensystems beruhen die steigende Pulsfrequenz, wobei die Palpitationen sehr

lästig sein können, die Zuckertoleranz sinkt und nach großen Dosen von Schilddrüsenpräparaten kann sogar Exophthalmus auftreten. Auf erhöhte zentrale Empfindlichkeit deuten Tremor, Angstgefühl und neurasthenische Zustände hin, Symptome, die die Uebereinstimmung zwischen dem experimentellen und dem spontan auftretenden Hyperthyreoidismus, der Basedow'schen Krankheit vollständig machen.

Bei Schilddrüsenfütterung der Amphibienlarven hat Gudernatsch gefunden, daß jedes Weiterwachsen junger Kaulquappen gehemmt wird und die Tiere sich sofort zu Metamorphose anschicken. Quappen, die noch keine Extremitäten besaßen, konnten innerhalb sieben Tagen dazu gebracht werden, Hinter- und Vorderbeine zu entwickeln und den Schwanz zu reduzieren; es resorbierten also kleine Zwergwüchse.

Das Wärmestichfieber (durch Stich im corpus striatum verursacht) bleibt bei thyreoidektomierten Tieren aus.

Nach Exstirpation der Schilddrüse wird der Sauerstoffbedarf herabgesetzt; bei winterschlafenden Tieren atrophiert und vergrößert sie sich wieder nach Beendigung des Schlafes.

Die Schilddrüse hat keinen Ausführungsgang und zählt als solche zu den Drüsen mit ausschließlich innerer Sekretion, weil ihr Sekret nur durch Vermittlung des Kreislaufes abgeführt werden kann und in minimalen Mengen auf die ihm angepaßten Zellen eine Reizung ausübt, welche in einer Erhöhung oder Hemmung der Funktion, Ernährung oder Bildung sich auswirkt. Das Schilddrüsenhormon scheint dissimilatorisch auf den Stoffwechsel, auf Hypophyse und Nebennieren, assimilatorisch auf das Knochenwachstum, die Keimdrüsen und das Pankreas zu wirken. Da außerdem eine erregende Wirkung des Schilddrüsenhormons auf das sympathische und das autonome Nervensystem vorhanden zu sein scheint, die wahrscheinlich in einer Sensibilisierung der Adrenalinangriffspunkte besteht, ist im Einzelfalle sehr schwer zu entscheiden, ob ein direkter, ein durch die Wechselwirkung der innersekretorischen Drüsen oder ein durch das Nervensystem vermittelter Einfluß vorliegt. Zwischen den verschiedenen innersekre-

torischen Drüsen oder ein durch das Nervensystem vermittelter Einfluß vorliegt. Zwischen den verschiedenen innersekretorischen Drüsen bestehen Wechselbeziehungen, die durch fördernde und hemmende Hormone vermittelt werden und bedingen, daß die Erkrankung eines Organs nicht nur den eigenen Funktionsausfall, sondern auch Hyper- oder Hypofunktion anderer Organe zur Folge haben kann und so zur Entstehung pluriglandulärer Erkrankungen führen können. Zwischen Schilddrüse und Hypophyse, Thymus, Chromafinem System und Ovarium herrscht gegenseitige Förderung, zwischen Pankreas und Schilddrüse bestehen wechselseitige intensive Hemmungen.

Die endocrinen Drüsen scheinen auch einem zentral nervösem Regulationsapparat zu unterstehen. Für das Vorhandensein eines derartigen Zwischenhirnzentrums sprechen cerebrale Formen pluriglandulärer Insuffizienz, die von destruierenden Prozessen der Regio hypothalamica ausgehen könnten. Da die endocrinen Organe für die Konstitution (Stoffwechsel, Entwicklung, Wachstum, Temperatur, Charakter) von ausschlaggebender Bedeutung sind, so muß auf Grund dieser Befunde auch dem autonomen Nervensystem ein Einfluß auf die Konstitution zugeschrieben werden.

W. Jaensch teilt die Konstitutionstypen in Tetanoide und Basedowoide, auf Grund der Verschiedenartigkeit der eidetischen Bilder. Der Tetanoide Typus hat engere Beziehungen zum Subcortex und damit entwicklungsgeschichtliche Beziehungen zum Vagus und zu einem einfachen reflexartigen psychischen Geschehen. Der Basedowoide Typus dagegen hat engere Beziehungen zum Cortex, zum Sympathicus und zu den Affekten.

Die endocrinen Drüsen werden nicht nur von vegetativen Nerven zu verstärkter Tätigkeit angeregt; umgekehrt können auch die vegetativen Nerven wieder durch die Hormone gereizt werden; manche Tatsachen sprechen dafür, daß das Schilddrüsensekret die Endigungen des Sympathischen und parasympathischen Systems erregen kann, jedoch nur bei Fällen, wo eine ausgesprochene Labilität des autonomen Nervensystems vorher bestand.

Die Tätigkeit der Drüse besteht in der Produktion

des spezifischen Schilddrüsensekretes und in der normalen vermehrten oder verminderten Abgabe dieses Sekretes in die Lymph- und Blutbahn. Der morphologische Ausdruck der Tätigkeit ist der Aktivitätsgrad des Epithels, der sich aus eutrophisch (Zellbild der normalen Drüse), hypertrophisch (gesteigerte) oder hypotrophisch (ruhende oder erloschene Aktivität) darstellt. Art und Menge des Kolloids zeigt als in der Drüse optisch nachweisbares Sekretionsprodukt das Ausmaß der Abfuhr oder Rückstauung des Sekretes an. Die Ausgeglichenheit von Produktion und Abfuhr ergibt den eurhoischen Typus des normalen Sekretes. Die gesteigerte Ausschüttung zeigt den hyperhoischen, die gehemmte den hyporhoischen Charakter. Klinik und Experiment haben ergeben, daß die Kolloidmenge in der Drüse der stattgehabten Abfuhr wirksamen Sekretes direkt proportional ist. Das Kolloid selbst ist eine Vorstufe dieses wirksamen Sekretes, die zu ihrer Vollwertigkeit vor allem der Jodierung bedarf. Es erscheint mithin als Reserve (Speicher) Produkt der Drüse, das je nach Bedarf ausgeschüttet oder zurückgehalten wird. Ein Großteil der Kropfträger befindet sich anscheinend im Stadium der Euthyreoidie. Eine Ueber- oder Unterwertigkeit der Drüse tritt klinisch nicht unmittelbar in Erscheinung. Diese höchst wichtige Tatsache zeigt von neuem den Charakter der Struma als eines Symptoms, das der jeweiligen Anpassung des Organs an die von ihm geforderte Leistung zum Ausdruck wird.

Diese gegenseitige Einstellung von Produktion und Ausschüttung (oder Retention) des Sekretes nennen wir die funktionelle Richtung. Sie bestimmt in den Grenzfällen eindeutig den Leistungszustand der Drüse. Der vollkommene Stillstand der Tätigkeit ist klinisch von den Zeichen der Hypothyreoidie begleitet, die extreme Tätigkeitssteigerung von jenen des Hyperthyreoidismus (Morbus Basedowi, die Formen der Thyreoitoxikosen) begleitet. Für die Euthyreoidie ist es nun bezeichnend, daß diese Form der Auswirkung der Tätigkeit (= Leistung) das eine Mal mit vermehrter, das andere Mal mit verminderter Sekretionsausschüttung einhergeht, ohne daß klinische Zeichen einer abnormalen Leistung bemerkbar werden. Das

Wesen der Selbstregulierung wird dadurch neuerdings betont und der euthyreote Kropf seines Charakters als Krankheit entkleidet. (Breitner).

Im normalen Wachzustand des Menschen befindet sich ein Großteil des Schilddrüsenparenchyms im Stadium der Inaktivität. Ein beschränkter Teil von Follikeln produziert zur gleichen Zeit das spezifische Inkret im Plasma der Zellen, das vollwertig ist, ins Blut übergeht und in seiner Menge dem im Augenblick vorhandenen Bedürfnis des Organismus entspricht. Die Abfuhr dieser Sekretmenge vermindert die Jodvorräte des Parenchyms. Gleichzeitig mit dieser aktiven Sekretion arbeitet ein anderer Teil des Parenchyms auf Vorrat, der sich im Lumen des Follikels sammelt. Er ist chemisch nicht vollwertig, da er im Zellleib nicht mit Jod beladen wird.

Tritt nun an die Drüse eine erhöhte Leistungsforderung, so unterbleibt zunächst die Speicherung. Dauert die Mehranforderung an, so beginnt das Follikelkolloid sich in das Zellparenchym einzusaugen, wo es durch die Uebernahme der Jodvorräte der Zelle zum vollwertigen Inkret wird. Klingt jetzt die Mehrforderung ab, so hört zunächst die Rückresorption auf, und dann geht ein großer Teil des Parenchyms wieder in den Ruhestand über.

Die Erhöhung des Tonus des Sympathicus bedingt die gesteigerte Sekretausschüttung, des Parasympathicus erhöhte Rückstauung. Aber die Mobilisierung des Kolloiddepots ist auch vom Jodangebot abhängig, da die Ergänzung des Kolloids zum vollwertigen Inkret erst durch seine Jodierung ermöglicht wird.

Die Jodbilanz der Drüse ist auch unter normalen Umständen nur dann als ausgeglichen verbürgt, wenn im Schlaf durch Vagotonie die Speicherungsphase überwiegt.

In der pathologischen Physiologie der innersekretorischen Organe lassen sich vier Grade der Störung denken, nämlich: Afunktion die Organtätigkeit fehlt vollkommen; Hypofunktion die Organtätigkeit ist ungenügend; Hyperfunktion die Organtätigkeit ist gesteigert; Dysfunktion es bilden sich abnorme Sekretionsprodukte.

Die Afunktion der Schilddrüse, infolge angeborener Defekte oder Exstirpation der Schilddrüse, nennt sich

Athyreosis. Sie gibt uns den Symptomenkomplex der Cachexia thyreopriva bei totaler Thyreoidectomie mit operativer Schonung der Glandulae Parathyreoideae. Es besteht eine langsam fortschreitende Allgemeinstörung, die sich besonders auffällig an wachsenden Tieren äußert. Durch Verzögerung der Ossifikation bleiben besonders die langen Röhrenknochen im Wachstum zurück; es treten trophische Störungen in den von der Haut gebildeten Organen, Entwicklungshemmung der Keimdrüsen, Persistieren der Thymus, Hypertrophie der Hypophyse, manchmal auch Apathie und Intelligenzstörung auf. Bei erwachsenen Tieren folgt eine Verminderung der Eßlust, träge Verdauungstätigkeit und eine bis zum Tode fortschreitende Abmagerung. Die Stoffwechselstörung äußert sich in einer Verminderung des Eiweiß-, Fett- und Salzstoffwechsels und einer Beeinflussung des Zuckerumsatzes, indem die Assimilationsgrenze für Zucker erhöht ist und auch durch Adrenalininjektion keine Glykosurie erzeugt wird. Ferner soll der Ablauf von Frakturheilungen bei thyreoidektomierten Tieren verlangsamt sein, was durch Schilddrüsenpräparate auch an normalen Tieren beschleunigt werden kann.

Den eben genannten experimentellen Erfahrungen entsprechen im ganzen auch die Beobachtungen bei menschlicher Athyreosis, wo das Krankheitsbild der Cachexia strumipriva entsteht.

In der Wachstumsperiode bleibt infolge der endochondralen Ossifikation das Längenwachstum stark zurück, die Geschlechtsorgane entwickeln sich mangelhaft, das psychische Verhalten erscheint durch Apathie und Intelligenzverminderung gestört. Es entwickelt sich langsam Abnahme der Intelligenz mit motorischer Schwäche und Sensibilitätsstörungen. Dabei stellen sich auch Ernährungsstörungen an der Haut ein, die mit dem spontan vorkommenden Myxoedem große Aehnlichkeit haben. Wenn keine Spontane Besserungen durch Hyperplasien zurückgelassener Reste oder akzessorischer Schilddrüsen vorkommen, dann schreitet die Kachexie bis zum Tode fort, worüber bis zu 7 Jahren vergehen können.

Die nichtoperative spontane Athyreosis gibt uns die

Krankheitserscheinungen bei Myxoedem, von welchem das kongenitale und das erworbene Myxoedem voneinander zu trennen sind. Ersteres ist außer den Hauterscheinungen durch ausgesprochenen Zwergwuchs und schwere Idiotie charakterisiert und beruht auf einem Fehlen der Schilddrüsenanlage. Bei dem erworbenen Myxoedema infantum et adultorum das auf Atrophie der normal angelegten Schilddrüse beruht, erscheint das Drüsenparenchym verödet und das Bindegewebe vermehrt. Die infantile Form führt auch hier zu Wachstumsstörungen des Knochensystems und stellt mit dem kongenitalen Myxoedem zusammen die Fälle dar, die vielfach als sporadischer Kretinismus dem endemischen gegenübergestellt werden, die eine Entartung, seltener eine einfache oder entzündliche Atrophie der Schilddrüse darstellen und durch das gehäufte Vorkommen an gewissen Orten gekennzeichnet sind. Außer den Schilddrüsenveränderungen zeigt der Kretin Wachstumsstörungen der Knochen, die durch Stillstand des Längenwachstums mit erhaltenen Epiphysenlinien und durch frühzeitigen Wachstumsstillstand der Schädelbasis eine charakteristische Verunstaltung, durch eine breite, tiefliegende Nasenwurzel, bedingt ist. Außerdem findet man Zurückbleiben der geistigen Entwicklung bis zur Idiotie, Hemmung der Genitalausbildung, häufig Taubheit oder Taubstummheit und oft an Myxoedem erinnernde trophische Hautstörungen.

Das Vorkommen des endemischen Kretinismus stimmt im ganzen mit den Kopfgegenden überein. In Entropole gibt es nur einen einzigen, vollkommen entwickelten Fall von Kretinismus; es handelt sich um einen 40-jährigen Mann mit unentwickelten Geschlechtsorganen, Zwergwuchs, trophischen Störungen der Haut und kindlicher Stimme und zurückbleiben in geistiger Hinsicht.

Als Kropf bezeichnen wir auch heute noch jede Vergrößerung der Schilddrüse, ganz abgesehen von der Aetiologie und der Natur der Vergrößerung. Histologisch handelt is sich um Hypertrophia des Parenchyms der Gewebe. Man unterscheidet:

I. Struma diffusa. Es handelt sich um eine gleichmäßige Vergrößerung der Schilddrüse ohne zirkumskripte

Knoten. Je nach dem Ueberwiegen des Kolloids oder des Parenchyms im Gewebe unterscheiden sich zwei Formen:

1. Struma colloides (macrofollicularis). Hierbei nimmt vor allem die Kolloidsubstanz an Masse zu, oft mit Veränderung, indem sie dünnflüssiger oder körnig erscheint. Durch die Kolloidvermehrung werden die Follikel mehr oder weniger stark ausgedehnt, das Epithel flach kubisch oder zu niedrigem Belag abgeplattet. Bei stärkerem Innendruck können die Septen zwischen benachbarten Follikeln atrophieren und resorbiert werden und durch Konfluenz und Dilatation können beträchtliche kolloidgefüllte Zysten resultieren (Struma colloides cystica). Hyaline Degeneration des Bindegewebes, Hämorrhagien und Verkalkungen können sich hierbei auch entwickeln. Bei dieser Form können Symptome von Hyperthyreose bis zur Basedowschen Krankheit vorhanden sein.

2. Struma parenchymatosa (microfollicularis), bei welcher die Hauptmasse von vermehrtem Drüsenparenchym gebildet wird, das in Neubildung begriffen ist und zunächst solide Zollstränge und Zellhaufen entwickelt, die durch Bindegewebe in drüsige Follikel abgeteilt werden. Kolloid kann vorhanden sein oder ist spärlich, kann auch ganz fehlen.

Diese Form ist häufiger bei Kindern und Adoleszenten (Pupertätskropf von Aschoff) und ändert sich durch äußere Einflüsse wie Klima und Ernährung, sowie vielleicht auch aus uns noch unbekannten Faktoren.

3. Mischformen, d. h. zahlreiche Uebergänge der parenchymatösen Strumen in Kolloide und umgekehrt.

II. Struma nodosa ist durch das Auftreten circumscripter Knoten charakterisiert, von eben erkennbaren Formen bis zum kopfgroßen Knoten. Das dazwischenliegende Schilddrüsengewebe kann normal sein, oder es zeigt sich, besonders bei großen Knoten, komprimiert und atrophisch. Manchmal zeigt es auch diffuse hypertrophische Vorgänge, so daß Kombinationen einer Struma diffusa und nodosa vorliegen. Die Knoten müssen als Adenome aufgefaßt werden: sie haben alle deutliche Abkapselung durch Bindegewebe. Als Anfangsstadien werden Bilder gedeutet, wo sich vom Schilddrüsengewebe Schläuche mit etwas verändertem

Epithel entwickeln, das sich durch zylindrische Form, intensive Kernfärbung und dichtgedrängte Zellanordnung von den normalen Follikeln unterscheidet. Ribbert hat beschrieben in kindlichen Schilddrüsen solide, runde und verzweigte Epithelkeime, die mehr oder weniger bindegewebig abgegrenzt sind und von ihm als ausgeschaltete Keime und embryonale Anlage der Adenoma angesehen werden.

Die Knoten fehlen bei Neugeborenen, sind bei Kindern spärlich und entwickeln sich mit dem Alter in zunehmender Anzahl und Größe. Die Knoten entwickeln sich zuerst in der Nähe des unteren Poles sowie in Tiefebenen (= 42 % bis 47 %), als auch in den kropferzeugenden Gebirgsländern, wo sie öfters vorkommen (72 %) und die weitere Entwicklung infolge stärkeren Wachstums und der einsetzenden Degenerationen eine andere ist.

Auch an den Knoten kann man einen kolloiden, einen parenchymatösen und einen der embryonalen Schilddrüse ohne deutliche Follikelanordnung entsprechenden Typus unterscheiden, obwohl auch Mischungen häufig sind, woher noch die Einteilung in Adenoma simplex, macro- und microfollicularis, sowie noch das Adenoma basedowficatum kommt.

Die Knoten machen außerordentlich häufig und bei beträchtlicher Größe fast regelmäßig regressive Veränderungen durch, wodurch der Durchschnitt einer solchen Struma nodosa ein sehr buntes Bild darbieten kann.

Die Knoten haben einen selbständigen Entwicklungsgang; ihr Wachstum folgt aus sich heraus. Die Degenerationen setzen bei ihnen in jedem Lebensalter ein, während die senile Atrophie, die sich am Drüsenparenchym deutlich äußert, keinen Einfluß auf die Knoten hat.

Die regressiven Veränderungen beginnen im Zentrum. Durch Kompression der Venen des Gefäßstieles erfolgt häufig Oedem sowie Stauung und Erweiterung der Kapillaren bis zu kavernösen Bildungen. Später setzt häufig eine fibröse Umwandlung ein, indem das Bindegewebe sklerosiert oder hyalin wird und weiter strahlige Narbenbildung erkennen läßt (Adenoma cicatricans).

Was die Funktion der Knoten bezw. Adenome der

Schilddrüse anbelangt, so ist schon vor mehreren Jahrzehnten von Theodor Kocher der schlagendste Beweis ihrer Funktionstüchtigkeit klinisch geleistet worden, und zwar bei einem an kongenitalen Myxoedem Leidenden wurde ein Stück einer operierten Struma unter die Bauchhaut implantiert: unter zunehmender Besserung des Myxoedems entwickelte sich im Transplantat ein großer Adenomknoten, der sich in der Folge während einer Darminfektion metastatisch infizierte und herauseiterte, worauf sich das Myxoedem im vollen Umfange wieder einstellte.

Der Kropf zeigt eine ausgesprochen endemische Verbreitung, gewöhnlich begleitet von endemischem Kretinismus, in gebirgigen Ländern. Dagegen sind die Tiefebene und die Küstengegend kropfarm. Nach manchen Ansichten handelt es sich um eine „Defektkrankheit", hervorgerufen durch Jodmangel in der Luft in zentralen Gebirgsgegenden, die weit vom Meer, dem großen Jodreservoir unserer Erde, entfernt sind.

Hereditäre Einflüsse reichen zur Erklärung nicht aus, da auch Mitglieder ganz kropffreier Familien in Kropfgegenden erkranken und beim Zurückkehren in ihre Heimat wieder genesen.

Die endemische Verbreitung des Kropfes spricht eindringlich für ein Agens der Außenwelt als ätiologischem Faktor. Man hat die Ursache im Trinkwasser gesucht und hat sogar einen „kropfbildenden Brunnen" usw. gezeigt.

Die geologische Theorie Birchers, nach welcher eine Veränderung durch die Bodenformation erfolgen sollte und das Vorkommen des Kropfes hauptsächlich an marine Ablagerungen des Paläozoikums, der Trias und des Tertiärs gebunden sei, besteht nicht allein; nach der thelurgischen Theorie verursachen die gelösten Calcium- und Magnesiumsalze von Erdschichten im Trinkwasser die Kropferkrankungen.

Manche suchen die Ursachen in den Wohnungen und sprechen von „Kropfhäusern".

Andere nehmen Mikrobenursprung an.

Die Stoffwechselstörungen werden auch als Kropfursache angenommen.

Am meisten wird die mangelhafte Jodmenge in der Nahrung als Ursache des Kropfes angesehen.

In letzter Zeit vermutet man, daß der Mangel oder das Fehlen von Vitaminen die Ursache des Kropfes ist.

Da zurzeit keine von den obengenannten Theorien eine allgemeine Anerkennung gefunden hat, ist es klar, daß wir mit der Zusammenwirkung mehrerer Ursachen zu tun haben, mit allgemeiner Folge der Kropferkrankung.

Ich möchte auf manche an der Kropfentwicklung mithelfende Ursachen zeigen mit der vorherigen Bemerkung, daß sie nicht die alleinigen und ausschließlichen Ursachen aller Kropfzustände sind.

Meine Gedanken sind nicht die Folge von Zufällen, sondern das Endresultat langjähriger Beobachtungen. Ich habe Gelegenheit gehabt, von frühester Kindheit an den Kropf meiner eigenen Mutter zu beobachten und kam zu dem Eindruuck, daß in den Vorkriegszeiten, als meine Familie in Wohlstand lebte, der Kropf meiner Mutter keinerlei krankhafte Symptome aufwies. Er hielt sich in minimalen Grenzen. Meine Mutter stand gegenüber ihren Kameradinnen von demselben Alter und Stand in geistiger Entwicklung weit über dem Durchschnitt. Die schlechte Ernährung während des letzten europäischen Krieges verursachte ein Kropfwachstum. Nach dem Kriege, in der Inflationszeit, zeigte der Kropf meiner Mutter immer ständige Zunahme.

Anfang April 1933 wurde der Kropf meiner Mutter wegen zu rascher Zunahme in den vorhergehenden Monaten Februar und März operiert: Man fand ein einziges substernal gelegenes Stückchen von der Größe einer Kastanienfrucht, das gesunde Gewebe aufwies: der kindskopfgroße Rest der in der Degeneration abgefallenen Drüse wurde vollkommen entfernt. Nach der Operation, auf mögliche Entartung des Schilddrüsenrestes achtend, beobachtete ich ständig meine Mutter. Sommer, Herbst und Winter vergingen ohne Besonderheiten. Im Anfang des Frühlings 1934 konnte ich eine leichte Schwellung des Schilddrüsenrestes feststellen, die medikationslos im Sommer 1934 vollkommen verschwand. Dasselbe wiederholte sich in den Jahren 1935 und 1936. Es muß bemerkt werden,

daß vom Ende Mai 1933 an meine Mutter bei mir in der Stadt Etropole wohnt, ein vollkommen gebirgiger Ort, wo der Kropf sehr verbreitet ist, ein Umstand, der mir die Möglichkeit brachte, Massenbeobachtungen in dieser Richtung zu machen. Noch im Jahre 1933 habe ich alle Kropffälle bei Erwachsenen nachgeprüft und 31 Frauen auf 3 kropfkranke Männer festgestellt, d. h. die Frauen zeigen zehnfach größere Beteiligung an den Kropferkrankungen. Die Fälle von Idiotismus in Etropole zeigen das umgekehrte Verhältnis, nämlich 10 Männer auf eine Frau. Es muß angenommen werden, daß in vielen Fällen von Idiotia nicht vollkommen entwickelte Formen von Myxoedem und Kretinismus eine Rolle spielen.

Mehrere von den anketierten Kropf-Erwachsenen sagten mir, daß ihre Schilddrüsen keinen konstanten Maßstab haben. Manche waren operiert und nachher rezidiv geworden. „Mit und ohne vorkommende Operation schwellen die Schilddrüsen am Ende des Winters und am Anfang des Frühlings an und schwellen im Sommer wieder ab: eine Operation hat keinen Zweck", so antworteten die Anketierten auf meine Operationsvorschläge, besonders die schon Operierten, mit ausgebildeten Rezidiven.

Bei den Untersuchungen der Schüler im Schuljahre 1933/34 habe ich einige Kinder mit ausgebildeten Kröpfen im Auge behalten. Eines von denselben, ein Mädchen von 10 Jahren, geschlechtlich unentwickelt, wollte ,ich Anfang April zur Universitätsklinik Sofia wegen schnellen Wachstums des Kropfes schicken. Im Mai bekam ich von der Klinik die Antwort, ich solle das Kind sofort zur Klinik schicken. Die Eltern wollten das Kind aber nicht mehr in das Krankenhaus bringen, solange die Schuljahre noch nicht beendet waren, weil die Schilddrüse in diesem Zeitpunkt etwas von ihrem Umfang verloren hatte. Damals stand ich auf der Meinung, daß es sich um Schulkropf handle, aber bei der Untersuchung des Kindes konnte ich in Wirklichkeit eine Verminderung des Schilddrüsenumfangs und Besserung des allgemeinen Zustandes feststellen, die weiter fortschritt und Mitte Juni hatte das Kind eine schon fast normale Schilddrüse und war scheinbar ganz gesund. Ende September 1935 konnte ich keine

Vergrößerung der Schilddrüse bei dem sonst gesunden Kinde nachweisen. Die Verminderung des Schilddrüsenumfanges bei der obengenannten Schülerin habe ich mir mit dem Umstand erklärt, daß im Einverständnis mit der Lehrerin die Schülerin vom April bis Schuljahrende von Prüfungen und sonstiger geistiger Arbeit befreit wurde und besuchte die Schule nur für Spaziergänge und Unterhaltungen.

Um meine Gedanken nachzuprüfen, stellte ich Massenuntersuchungen bei allen Schülern in Etropole im Schuljahre 1934/35 an.

Jeder Schüler und jede Schülerin wurde auf Einzelheiten untersucht, die Schilddrüse im Detail palpiert, mit leichtem Drucke und Fixierung der Drüse zwischen den Fingern, mit nachfolgender halbseitiger Betastung in der Tiefe, um beiderseitigen Druck auf Nervus varus mit seinen möglichen üblen Folgen zu vermeiden.

Die Drüsenmaßstäbe schrieb ich für jeden einzelnen Fall auf eine besondere Seite des von mer geführten Krankheitsbuches, wo auch die Halsumfänge über Pommum Adami, die Cricoidgegend und Halsbase eingetragen wurden. Es wurden auch Familienvermögensstand, Erbschaft und die Eigenschaften der benutzten Trinkwässer aufgezeichnet. Alles Obengenannte geschah Ende September 1934.

Im Januar 1935 habe ich die Resultate nachgeprüft: es stellte sich kein Unterschied im Zustand der Schilddrüsen im allgemeinen heraus. Ende März und Anfang April konnte ich massenhafte Schwellungen der Schilddrüsen bei Schülern, besonders bei den schon kröpfigen, feststellen. Gesichert in dem Gedanken, daß die Schularbeit störende Einwirkungen auf die Schilddrüse hervorbringt, habe ich den Fehler gemacht, die festgestellten Differenzen nicht einzutragen mit der Absicht, daß die Schilddrüsenmaßstäbe am Ende das Schuljahres noch größer und deutlicher für Vergleichszwecke sein würden. Ende Mai und erste Hälfte Juni, Ende des Schuljahres, wurde ich sehr überrascht von den Resultaten des Palpierens und Messens der Schilddrüsen. Statt Vergrößerung im Vergleich mit den Resultaten von Anfang April —

überall Verminderung des Schilddrüsenumfanges, alle neugebildeten Kröpfe vom April waren schon verschwunden.

Die Fehler meiner Grundgedanken wurden infolgedessen klargelegt: ich konnte mich damit begnügen, die Endresultate einzutragen und auch den materiellen Zustand der Eltern und den Schulerfolg jedem Schüler mit oder ohne ausgebildetem Kropf.

Auf dieselbe Weise wurden noch 47 Schüler aus der Staatlichen Holzmöbelschule untersucht, alle im Alter von 15 bis 21 Jahren, im Anfang und Ende (Monat September 1934 und Monat Juni 1935) des Schuljahres, mit dem Resultat, daß bei keinem einzigen Kropf festgestellt werden konnte, sogar auch keine nachweisbare Andeutung und Aenderung von Kropf bei denselben. Es muß die Bemerkung gemacht werden, daß nur die Hälfte der Schüler aus anderen Wohngebieten Bulgariens stammten, aber die andere Hälfte aus der Stadt Etropole. Anfangs suchte ich die Erklärung obigen Befundes in dem Umstand, daß die praktischen Schüler mit gleichmäßig verteilter geistiger und körperlicher Anstrengung keinen Boden für Kropfentwicklung bilden. Die Endresultate von allen Beobachtungen werfen ein ganz anderes Licht auf die Probleme, worüber wir am Ende obiger Arbeit Stellung nehmen werden.

Die Trinkwässer in allen Stadtteilen der Stadt Etropole stammen aus gebirglichen Karstenbrunnen, mancherorts kaptiert, anderswo nicht kaptiert und überall Kalzium und Magnesiumsalze in bedeutender Menge enthaltend. Sie haben die gleiche Wirkung auf alle Bewohner, weil in ihrer chemischen Zusammensetzung, sowie in ihrem bakteriologischen Zustand einander gleich sind: deshalb haben wir die benutzten Trinkwässer in nachfolgender Tafel nicht eingetragen.

In Etropole gibt es nur wenige Leute mit Kröpfen von großem Umfange, weshalb das Befragen nach Kröpfen bei den Eltern der nicht in geistiger Beziehung entwickelten Kinder, die noch keine Ahnung oder keine Vergleichsmöglichkeit hatten, nur fehlerhafte Ergebnisse erbringen konnte. Wir haben in den Tafeln die Fälle mit erblicher Belastung nicht eingetragen: jedenfalls solche Fälle gibt es nicht mehr als einige Dutzend.

Tafel I.

Ueber die Resultate von Kropfschwankungen (Kropfveränderungen) in den Maßstäben der Kröpfe zwischen den Schülern in der Stadt Etropole im Laufe des Schuljahres 1934/35.

Wohnort	Klasse	Alter in Jahren	Insgesamt untersucht	Geschlecht: Knaben	Geschlecht: Mädchen	Nichtkröpfig gefunden bei der II. Untersuchung	Von den Nichtkröpfigen: Knaben	Von den Nichtkröpfigen: Mädchen	Schulerfolg: schwach	Schulerfolg: genügend	Schulerfolg: gut und sehr gut	Familienvermögensstand: Elend	Familienvermögensstand: Durchschnitt	Familienvermögensstand: Wohlhabend	Kröpfig gefunden	Von den Kröpfigen: Knaben	Von den Kröpfigen: Mädchen	Größe der Kröpfe im Anfang des Schuljahres: Pflaume	Kastanie	Walnuß	Mandarine	Orange	Größe der Kröpfe am Ende des Schulj.: ohne Vergrößer.	schwache Vergr.	starke Vergrößer.	Schulerfolg: schwach	Schulerfolg: genügend	Schulerfolg: gut u. sehr gut	Familien-Vermögensstand: Elend	Familien-Vermögensstand: Durchschnitt	Familien-Vermögensstand: Wohlhabend
Stadt Etropole	Ia	8—9	38	15	23	22	6	16	—	15	7	5	8	9	16	9	7	1	3	4	5	3	9	7	—	1	4	11	4	8	4
	Ib	„	40	22	18	26	17	9	1	10	15	2	12	12	14	5	9	2	4	3	3	2	6	8	—	1	2	11	6	7	1
	II	9—10	61	33	28	43	25	18	6	17	20	9	16	18	18	8	10	1	5	4	6	2	5	13	—	5	4	9	4	6	8
	IIIa	10—11	33	18	15	20	13	7	1	8	11	6	8	6	13	5	8	1	3	2	5	2	7	6	—	—	6	7	6	5	2
	IIIb	„	31	14	17	21	12	9	2	7	12	5	8	8	10	2	8	—	2	3	4	1	4	6	—	1	5	4	4	—	6
	IVa	11—12	38	22	16	16	11	5	—	8	8	1	5	10	22	11	11	2	7	4	6	3	9	13	—	2	5	15	9	11	2
	IVb	„	34	16	18	24	14	10	1	8	15	6	12	6	10	2	8	—	1	2	4	3	4	6	—	2	5	3	6	3	1
	Va	12—13	40	27	13	35	26	9	7	12	16	4	19	12	5	1	4	—	1	1	1	2	2	2	—	1	3	1	2	2	—
	Vb	„	40	24	16	34	22	12	4	14	16	3	16	15	6	2	4	—	1	2	1	2	2	2	2	—	6	—	—	5	1
	VI	13—14	51	27	24	40	23	17	-	20	20	1	20	10	11	4	7	—	2	4	3	2	5	6	—	—	10	1	—	11	—
	VII	14—15	46	35	11	39	35	4	—	18	21	—	18	21	7	—	7	—	1	1	2	3	5	2	-	-	4	3	2	4	1
Stadtteil Gorunaka	I IV	8- 12	49	14	35	24	11	13	1	2	21	8	4	12	25	3	22	5	4	4	10	2	10	15	—	1	9	15	7	8	10
„ Rawna	„	„	72	40	32	54	32	22	4	30	20	9	25	20	18	8	10	3	6	4	3	2	3	15	—	1	8	9	9	4	5
„ Ribaritza	„	„	36	12	24	12	14	8	7	5	—	7	3	2	24	8	16	2	6	4	7	5	8	16	—	3	13	8	10	13	1
„ Wranastitza	„	„	48	24	24	23	14	9	3	6	14	6	6	11	25	10	15	2	6	6	7	4	8	15	2	2	10	13	9	8	8
„ Laga	„	„	70	42	28	54	34	20	9	5	40	14	16	22	16	8	8	1	4	3	6	2	5	11	—	2	5	9	5	6	5
„ „	VI	13—14	32	22	10	18	14	4	4	5	9	5	5	8	14	8	6	1	3	4	4	2	4	9	1	—	5	9	1	3	10
Insgesamt			759	407	352	505	313	192	50	190	265	93	201	211	254	94	160	21	59	55	77	42	96	153	5	22	104	128	85	104	65
Umgerechnet auf %						66,5	60	40	9,9	37	53,1	18,4	39,8	47,8	33,5	37	63									9	41	50	33	41	26

In vorstehender Tafel sieht man 254 kröpfige zwischen 759 Schülern aus beiden Geschlechtern – d. h., 33,7 %; von allen Kröpfigen mit Vergrößerung der Schilddrüse bis zur Walnußgröße sind 135 Schüler – 38 %; bis Mandarinengröße 77 Schüler – 30 %, bis zur Orangengröße 42 Schüler – 17 %. Keine Vergrößerung der Kröpfe fand man am Ende des Schuljahres bei 96 Schülern – 33,7 %, bei welchen die Kröpfe den gleichen Umfang am Anfang und Ende des Schuljahres hatten. Schwache Vergrößerung, d. h. die Fälle, die Unterschiede in benachbarten Gruppen zeigten, fanden wir bei 153 Schülern – 60,3 %. Starke Vergrößerung haben wir nur bei 5 geschlechtlich entwickelten Mädchen – 2 %: es ist klar, daß es hier sich um die Einwirkung der schon funktionierenden Eierstöcke handelt.

Unter 407 Knaben finden wir 94 kröpfig, d. h. 23 %; unter 352 Mädchen 160 = 46 %. Wenn wir die Ergebnisse von den einzelnen Klassen gegenüberstellen, ergibt sich hieraus, daß die kröpfigen Mädchen die Knaben weit überschreiten. Man kann aber auch die Tendenz verfolgen, daß der Prozentsatz der kröpfigen Knaben mit Fortschreiten in den obersten Klassen – d. h. mit Erhöhung des Alters, sich vermindert, was bei Mädchen das Gegenteil ist, mit dem Endergebnis, Verschwinden der kröpfigen Knaben in der 7. Klasse, wo alle Kröpfigen Mädchen sind. Der ebenerwähnte Befund ist kein Zufall. Es ist die Folge der geschlechtlichen Drüsen mit ihrem Anfang und der Weiterentwicklung ihrer Funktion, womit wir uns nochmals beschäftigen wollen.

Wenn wir die Vermögensverhältnisse der Eltern verfolgen wollen, dann wird uns klar, daß der Kropf die ärmeren Familien vorzieht, aber nicht ausschließlich. Man trifft ihn auch in reichen Familien, dort aber verhältnismäßig seltener.

Der Schulerfolg bei kröpfigen Schülern im Vergleich mit nichtkröpfigen ist nicht schlechter, ja, er scheint sogar besser zu sein, wenn man überlegt, in welchen bedeutend schlechteren Wohn- und Ernährungsverhältnissen sich die fast ausschließlich armen kröpfigen im Vergleich mit den nichtkröpfigen vorzugsweise reichen Kindern befinden; die

ersteren haben in der Feldarbeit den Eltern zu helfen und deswegen wenig freie Zeit, ihre Schularbeiten zu machen, und nicht genügend Geld, um Schulartikel und Bücher zu kaufen.

Der Kropf findet sich in hoch über dem Meeresspiegel und weit von Meeresküsten liegenden gebirglichen Gegenden. In Europa ist er sehr verbreitet in der Schweiz, und in den Tirolgegenden von Oesterreich. In Bulgarien trifft man endemische Verbreitung des Kropfes in den in der Mitte des Balkans gelegenen Wohnorten, z. B. Stadt Teteven, sowie im Rilagebirge, Dorf Pastra, Dorf Beli Isker und zwischen Balkan und Mittelgebirge (Sredna gora) sich findenden Stadt Karlovo.

In der inmitten des Balkans gelegenen Stadt Etropole ist der Kropf zwischen den Erwachsenen begrenzt verbreitet, aber desto mehr zwischen den im Wachstum befindlichen Schülern beider Geschlechter.

Als Sommerkurort wird die Stadt Etropole alljährlich in den Monaten Juli und August von ca. 1000, von verschiedenem Alter und Geschlecht, Personen besucht, wo sie den Sommer über wohnen. Wenn man annehmen will, daß äußere Einflüsse auf die Kropfentwicklung eine Rolle spielen, z. B. die von allen Einwohnern benutzten Trinkwässer, dann sollte auch bei den Sommergästen im Ende August sich Kropf schon ab und zu finden. In meinen Beobachtungen als einziger Arzt in der Stadt Etropole im Laufe dreier Kurortsaisons konnte ich nicht einen Fall von Kropf bei Kurortisten feststellen.

Sehr viele Sommergäste wohnten monatelang in Häusern, bei kröpfigen Familien, ohne durch irgendetwas in ihrem Gesundheitszustand einschl. der Schilddrüsen, beeinflußt zu werden.

Im Sommer, der sogenannten Kurortsaison, atmen die Kurortisten dieselbe mittel- und hochgebirgliche Luft und trinken dieselben Wässer, brauchen auch ausschließlich Nährprodukte aus örtlichem Ursprung, wie die örtliche Bevölkerung. Es ist klar, daß die äußerlichen Ursachen für Kropfentwicklung im Sommer keinen Einfluß auf die Bevölkerung oder Sommergäste ausüben können. In einer

dreijährigen Periode konnte ich keinen einzigen Fall von Kropfentwicklung im Sommer feststellen.

Wenn wir die Frage stellen wollen, welches die Ursachen sind, die kropfbildend in gewissen Jahreszeiten wirken, sollen wir auf die nach Jahreszeiten verschieden durchgeführte Ernährung der Bevölkerung in diesem fast geschlossenen gebirglichen Flußtal, das die Gegend von Etropoli vorstellt, achten und den Kropf als ein Symptom funktioneller Umstellung ansehen. Diese funktionelle Umstellung kommt vor aus innerlichen organischen Grundursachen, von denen eine das Funktionieren der geschlechtlichen Drüsen ist, worüber wir nochmals am Ende dieser Arbeit sprechen wollen.

Die Ernährung der Bevölkerung einschließlich der Schüler, ist auch eine allgemeine äußere Ursache der Entstehung des Kropfes. Deswegen muß untersucht werden, wie sich die Bevölkerung in verschiedenen Jahreszeiten ernährt.

Der Sommer ist die Zeit, in welcher die Bevölkerung dieselben Nährstoffe konsumiert, wie die Kurortisten. Die frischen Gemüse, die frischen Obstfrüchte, Milch und frisch bereitete Milchprodukte von Kühen, Schafen, Ziegen und Büffelinnen die auf Weiden gehalten werden, sowie Fleisch von obigen Tierarten einschließlich Lämmern und Kälbern, Brot aus neuer Ernte, stellen die an Eiweißstoffen und Vitaminen reiche Kost der Bevölkerung und Sommergäste.

Die Ernährung im Anfang des Herbstes ist fast dieselbe wie im Sommer. Jetzt ist die allergrößte Auswahl in Gemüsen und Obstfrüchten, die am Ende des Herbstes ganz verschwinden. Die Weide des Viehs nimmt ab, weshalb auch das Melken von Schafen und Ziegen aufhört. Auch die Milch von Kühen und Büffelinnen nimmt ab.

Im Winter fehlen die frischen Früchte und Gemüse, die Milch ist sehr knapp und nur von nichtschwangeren Kühen und Büffelinnen zu erhalten. Das Fleisch aber ist im Ueberfluß. Die Feldarbeit ist lange schon beendet und die Bevölkerung benutzt diesen Umstand, um religiöse, Namenstage (statt Geburtstagen in Deutschland), Familienereignisse, (Verlobung, Heirat, Taufen) usw. zu feiern.

Es ist die Zeit des Ausruhens und guten Ernährung der Bevölkerung, in welchen alle Vorräte von Obstfrüchten und in Salz und Essig konservierte Gemüse verbraucht werden. Außerdem wird jetzt auch das gegen Weihnachten in jeder Familie geschlachtete Schwein verzehrt.

Anfang Frühling ist die Zeit, in welcher außer Gemüse und Obstfrüchten auch das Fleisch fast vollkommen am Tisch der Bevölkerung fehlt, wegen der streng in dieser Gegend eingehaltenen 40täglichen religiösen Vorosternfasten. Die Kühe und Büffelinnen finden sich am Ende der Schwangerschaft und werden nicht gemelkt. Diese Leute, die die Fasten nicht einhalten und Milch und Fleisch konsumieren, gebrauchen diese von sehr knapp mit Heu und Stroh gefüttertem Vieh, weshalb die Milch und das magere Fleisch sehr wenig Vitamine enthalten. Jetzt ist die Arbeitszeit im Felde, Frühlingspflügen und Säen, und die Kost wegen Mangel an freier Zeit sehr oft nur Brot, Pfeffer und Salz.

Ende des Monats April und Anfang Mai sind zwei große Feiertage: Ostern, der größte religiöse Feiertag der vorher 40 Tage fastenden Bevölkerung, an welchem Tag und die folgende Heilige Woche die Bevölkerung seine allerbeste Nahrung in Form von Backkuchen, Eiern, frischer Milch und Milchprodukten von neuentbundenem Vieh, Fleisch von Vögeln und Vieh usw. zu sich nimmt. Am Heiligen Georgi ist Tradition in jeder Familie, ein ganzes sogenanntes „Heilige Georgslamm" zu backen und in einigen Tagen zu verbrauchen. Außerdem entwickeln sich die Pflanzen und Gemüse und die Bevölkerung verkonsumiert Spinat, Sauerampfer, Geduldampfer (Mönchsrhabarber) und Nessel fast alltäglich, die reich an Vitaminen sind, wie die Milch und das Fleisch von auf den Weiden gemästetem Vieh.

Als eine Anzeige für die Konsumation von Viehfleisch in Etropole können wir die Ziffern aus der Stadtgemeinde-Viehschlächterei in Etropole benutzen, die der Staatsveterinärarzt in Etropole liebenswürdig mir zur Verfügung stellte.

Tafel II.

Die Menge des geschlachteten Viehs in der Gemeindeschlächterei von Etropole nach Viehsorten und Monaten.

Viehart	1935						1936						Bemerkungen
	Juli	August	Septemb.	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
Kühe	250	1282	236	194	535	627	439	—	—	—	—	—	In der Tafel ist nur das in der Gemeindeschlächterei für Verkaufszwecke geschlachtete Vieh eingesetzt. Die Statistik über das im Hause für Eigenverbrauch geschlachtete Vieh und Geflügel ist kaum zu erfassen und deswegen nicht notiert.
Kälber bis 1 Jahr	279	18	65	40	44	—	25	—	32	36	—	—	
Ochsen	—	—	500	174	271	—	—	—	—	—	—	—	
Büffelkälber	139	272	30	18	—	30		32	13		41	118	
Hammel	2270	1382	74	15761	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schafe		2388	2791		20805	1746	7	—	—	—	—	—	
Lämmer	1703	985	—	—	—	—	—	12	323	1177	1378	1184	
Ziegenlämmer	324		—	—	—	—	—	—		423	2159	1833	
Ziegen	—	—	—	3593	4030	276			—	—	—	—	
Kälber zwischen 1 u. 3 Jahren	—	—	—	—	—	—	523	1237	423	280	42	31	
Schweine	—	—	—	—	860	1400	—	—	—	—		—	
Insgesamt in kg	4965	6327	3696	19776	26565	3079	994	1281	801	1916	3620	3166	

Man sieht, daß im März die Konsumation von Fleisch auf allerniedrigster Stufe steht, 801 kg. Es folgt der Monat Januar mit 994 kg, was der Wirklichkeit nicht entspricht, weil die Bevölkerung im Januar das gegen Weihnachten geschlachtete Schwein von durchschnittlich 100 kg pro Familie verbraucht.

Monat Februar mit 1281 kg und März sind die Monate mit der allergeringsten Konsumation von Fleisch, in welchen die Kröpfe sich ausbilden und vergrößern. Wenn man noch das Enthalten während der 40 Fastentage vor Ostern an Konsumation von Geflügel, Milch und Milchprodukten, Eiern usw. dazurechnet, so kann man die Kropfentwicklung und -Vergrößerung zu dieser Zeit mit dem Mangel an Eiweißstoffen in der Nahrung – unentbehrliche

Baustoffe für die Bereitung von Thyreoglobulin der Schilddrüse erklären.

Durchschnittlich werden 3 4000 kg Viehfleisch monatlich in Etropole konsumiert, unabhängig von dem zu Hause geschlachteten Vieh und Geflügel. Die Vergrößerung im Juni und August hat seinen Grund in der Anwesenheit von Sommergästen zu dieser Zeit.

In den Monaten Oktober und November wird Pökelfleisch bereitet, für welchen Zweck das nötige Vieh in der Gemeindeschlächterei geschlachtet wird. Daher kommt die vielfache Vergrößerung der Fleischmenge in diesen Monaten. Man muß aber die Anmerkung machen, daß alle inneren Organe, sowie der Kopf, der Hals, die Extremitäten, die intercostalen Muskeln, die Wirbelsäule usw., die nicht in Pökelfleisch verwandelt werden können und fast die Hälfte von der Masse des geschlachteten Viehs bilden Schaf, Hammel, Ziege oder Bock massenhaft von der Bevölkerung verkonsumiert werden, nicht zuletzt ihrer ungeheuer billigen Preise wegen.

Die Bedeutung der minimalen Mengen von Vitaminen für die richtige Ernährung kommt aus ihrer Analogie mit den Hormonen; die ersteren sind pflanzliche Produkte, die zweiten bilden sich im tierischen Körper.

Die Leber bildet am besten aus unwirksamen Zwischenstoffe Vitamine. Hier existiert auch eine Analogie mit der Hormonbildung, nämlich die Bedeutung von Jod zur Bildung Thyroxin.

In letzter Zeit sind direkte Verhältnisse zwischen Vitaminen und Hormonen entdeckt worden, z. B. zwischen den Antisterilitäts-Vitaminen E und dem Hypophysenvorderlappenhormon. Nach der Ansicht mancher Gelehrten muß man das E-Vitamin als Vorläufer der Prolan ansehen.

Nach den Untersuchungen von Euler und Klußmann scheint A-Vitamin Antagonist des Schilddrüsenhormons zu sein. In Wirklichkeit, wenn in einen Organismus in gleicher Zeit Karotin (Vorläufer des A-Vitamin) und Thyroxin eingeführt wird, kommt kein Abfluß von A-Vitamin aus der Leber. Fütterung mit Karotin hat Vergrößerung des Gewichts zur Folge, Fütterung mit Thyroxin Verminderung, gleichzeitig mit Thyroxin und Karotin: keine Aende-

rung. Die Symptome der experimentalen Hyperthyreose nach Abelin, werden durch reichliche Zuströme von A-Vitamin abgeschwächt.

Die Beziehungen zwischen A-Vitamin und Jodstoffwechsel im Organismus sind soweit beleuchtet, daß nach Hydester im Tierorganismus man A-Vitamin, in Beziehung seiner biologischen Wirkung mit anorganischen Jodsalzen (z. B. Fe_2J_2), vertreten kann.

Um die Wirkung obiger Kropfursachen zu studieren, habe ich bei allen Schülern in Etropole Untersuchungen der Schilddrüse im Anfang April 1936 gemacht, und zwar am Schluß des 40tägigen Vorosternfastens. Die Kontrolluntersuchung wurde Ende Monat Mai und Anfang Monat Juni 1936, unmittelbar vor den Sommerferien, gemacht.

In Tafel III sind nun die Resultate nach Klassen geordnet, sowie nach Wohnorten. Dann folgt die Summe aller Schüler von gleicher Klasse und Alter, und zum Schluß die allgemeine Summe.

Die Prozentausrechnungen sind nur bei wichtigen Ziffern gemacht. Die Resultate der Untersuchungen der Schilddrüsen bei den Schülern von der Staatlichen Möbelschule in Etropole, 62 Jünglinge im Alter von 15 21 Jahren, sind nicht eingetragen, weil bei keinem derselben eine Vergrößerung der Schilddrüse oder des Kropfes festgestellt werden konnte.

(Tafel III siehe S. 34/35)

Wie in Tafel I, so auch hier, wenn auch mit größeren Schwankungen, ist die Tendenz der Verminderung der Prozentzahlen bei den kröpfigen Knaben mit Eintritt in die oberen Klassen und Erhöhung des Alters und der Gegensatz bei den Mädchen zu verfolgen. Auch die drei Knaben in der 7. Klasse, wo sich Kropf im April 1936 entwickelte, verlieren diesen vollkommen im Anfang Juni. Man kann vermuten, daß außer den allgemein wirkenden Ursachen noch die Wirkung der zur Tätigkeit im Frühling angeregten geschlechtlichen Drüsen hinzutreten.

Von allen 769 Schülern sind kröpfig 383, d. h. 49,8 %. In Tafel I war der Prozentsatz 33,7 %, aber da die erste Untersuchung im Anfang des Schuljahres gemacht wurde (Ende September) und in Tafel III Anfang April, muß man

annehmen, daß die Vergrößerung eine Folge neugebildeter im Laufe des Schuljahres von Anfang September bis Anfang April (7 Monate) auftretender Kröpfe ist.

Der größte Prozentsatz kommt auf kastanienfruchtgroße Kröpfe (34,8 %). Es folgen mandarinen- (29,9 %), walnuß- (18,7 %), orange- (11,3 %) und pflaumengroße Kröpfe (6,3 %).

Die Kropfgröße-Veränderungen zwischen Anfang April 1936 und Schuljahrende (Ende Mai und Anfang Juni 1936) haben am meisten verschwundene Kröpfe gezeigt (27,2 %); es folgen unverändert gebliebene Kröpfe 26,9 %; schwach vermindert = auf einen Unterschiedsgrad, z. B. von Walnuß- auf Kastanienfruchtgröße: 11,7 %, stark verminderte auf zwei und mehr Unterschiedsgrade 18,5 %. Nicht kontrolliert wegen Abwesenheit sind 61 Schüler = 15,7 %

Wegen Aufklärung der Beziehungen, welche zwischen Kropfzuständen, Gewicht und Wachsen des Körpers der Schüler existieren, haben wir im Schuljahre 1935/36 monatliche Wiegungen und dreimonatliche Messungen bei allen Schülern durchgeführt, was in besonderen Tafeln eingetragen wurde. In unseren Fällen haben wir die Messungen auf Abständen von 3 Monaten ausgeführt: I. Anfängliche Messung: Monat September; II. Messung = 1. Kontrollmessung: Ende Monat Dezember, vor den Weihnachtsferien; II. Kontroll-Messung Ende April, vor den Osterferien; III. Kontroll-Messung Ende Mai und Anfang Juni, unmittelbar vor den Sommerferien. In Tafeln IV, V und VI sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Messungen im Höhenwachstum aller Schüler in einer Klasse getrennt für kröpfige und nichtkröpfige Schüler gegeben. Es folgen die mittleren Werte der Erhöhung auf Höhe und Gewicht nach Klassen und Wohnorten bei kröpfigen und nichtkröpfigen Schülern; es ist gezeigt, nach Summieren aller gleichen Klassen, die mittleren Werte, ebenso bei der Endsummierung in allen Klassen, getrennt für die kröpfigen und nichtkröpfigen Schüler.

Tafel III.

Die Ergebnisse von Schilddrüsenuntersuchungen der Schüler in der Stadt Etropole für Kropf im Anfang Monat April 1936 und Ende des Schuljahres (Ende Mai und Anfang Juni 1936.)

Wohnort	Klasse	Insgesamt untersucht im Anfang Monat April 1936	Geschlecht: Knaben	Geschlecht: Mädchen	Kröpfig gefunden im Anfang April 1936	Alter der Kröpfling: 8 Jahre	Alter der Kröpfling: 9 Jahre	Geschlecht: Knaben	Geschlecht: Mädchen	Kropfgröße: Pflaume	Kastanie	Walnuß	Mandarine	Orange	Kropfgröße bei der Kontrolluntersuchung am Ende des Schuljahres (Ende Mai und Anfang Juni 1936: Verschwunden	vermindert: schwach	vermindert: stark	konstant	Abwes. Schüler bei d. Kontrolluntersuch.	Bemerkungen
Stadt Etropole	Ia	34	12	22	21	19	2	7	14	2	2	8	8	1	7	3	5	6	—	
	Ib	25	11	14	15	15	—	8	7	—	4	4	6	1	5	3	1	5	1	
Stadtteil Gorunaka	I	10	5	5	5	5	—	3	2	1	2	—	2	—	—	1	1	—	3	
„ Rawna	I	32	13	19	11	10	1	4	7	2	4	3	1	1	2	1	2	3	3	
„ Ribaritza	I	14	11	3	9	7	2	6	3	1	2	3	4	—	1	—	3	4	1	
„ Wranastitza	I	9	5	4	5	4	1	2	3	—	2	1	2	—	1	—	3	1		
„ Zaga	I	15	4	11	3	3	—	2	1	1	1	1	—	—	1	1		1	—	
Insgesamt		139	61	78	69			32	37	7	17	20	22	3	17	9	15	20	8	Die Prozente der Kröpfigen zwischen Knaben u. Mädchen sind aus den ganzen Ziffern aller Knaben und Mädchen in einer Klasse berechnet
Umgerechnet auf %					50%			52%	48%						28%	40 %		32%		
Stadt Etropole	IIa	39	20	19	19	9 Jahre 18	10 Jahre 1	11	8		6	5	5	3	3	4	2	6	4	
	IIb	33	17	16	16	14	2	10	6	1	7	—	4	4	7	—	3	4	2	
Stadtteil Gorunaka	II	10	—	10	5	5	—	—	5	1	1	1	2	—	—	2	1	2		
„ Rawna	II	28	18	10	11	8	3	8	3	2	6	3	—	—	1	—	2	2	6	
„ Ribaritza	II	4	2	2	3	3	—	1	2		2	—	1	—	—	—	2	—	1	
„ Wranastitza	II	14	7	7	8	5	3	3	5	—	4	2	1	1	3	—	1	1	3	
„ Zaga	II	16	8	8	3	1	2	2	1	—	2	1	—	—	1	—	1	1	—	
Insgesamt		144	72	72	65			35	30	4	28	12	13	8	15	6	12	16	16	
Umgerechnet auf %					45			49	42						25	48		27		

						10 Jahre	11 Jahre													
Stadt Etropole	III	52	27	25	35	29	6	16	19	1	15	4	7	8	14	6	6	4	5	
Stadtteil Gorunaka	„	13	4	9	9	8	1	3	6	—	4	—	5	—	1	1	2	2	3	
„ Rawna	„	14	12	2	7	6	1	6	1	1	2	1	3	—	3	—	1	3	—	
„ Ribaritza	„	10	7	5	10	6	4	7	3	1	6	—	2	1	2	—	4	3	1	
„ Wranastitza	„	5	2	3	3	1	2	1	2	—	1	—	2	—	1	—	1	—	1	
„ Laga	„	22	15	7	6	3	3	5	1	—	2	1	3	—	3		—	3	1	
Insgesamt		116	67	49	70			38	32	3	30	6	22	9	24	7	14	15	10	
Umgerechnet auf %					60			57	65						40		35	25		
						11 Jahre	12 Jahre													
Stadt Etropole	IVa	34	20	14	23	6	14	12	11	—	11	1	8	3	8	2	7	4	2	
	IVb	33	15	18	12	8	4	3	9	—	5	3	2	2	2	—	2	6	2	
Stadtteil Gorunaka	IV	11	5	6	9	4	5	3	6	2	3	1	2	1	3		2	2	2	
„ Rawna	„	21	12	9	11	3	8	4	7	1	4	2	2	2	1	—	3	6	1	
„ Ribaritza	„	9	5	4	4	—	4	2	2		1	1	2	—	—	—	1	3	—	
„ Wranastitza	„	12	5	7	6	3	3	3	3	—	3	1	2	—	4	—		2		
„ Laga	„	20	14	6	4	2	2	2	2	—	3	—	1	—	3	—	—	1	—	
Insgesamt		140	76	64	69			29	40	3	30	9	19	8	21	2	15	24	7	
Umgerechnet auf %					49			38	63						34		27	39		
						12 Jahre	13 Jahre													
Stadt Etropole	Va	55	21	34	28	15	13	13	15	1	9	4	10	4	8	5	3	4	8	
	Vb	50	34	16	27	16	11	11	16	5	1	9	5	7	6	4	3	6	8	
Insgesamt		105	55	50	55	31		24	31	6	10	13	15	11	14	9	6	10	16	
Umgerechnet auf %					52	62		43	62						36		39	25		
						13 Jahre	14 Jahre													
Stadt Etropole	VIa	27	15	12	12	7	5	6	6	—	3	3	3	3	4	2	—	6	—	
	VIb	28	17	11	13	7	6	7	6	1	5	3	4		4	1	3	4	1	
Stadtteil Laga	VI	24	12	12	10	7	3	5	5	—	5	—	3	2	2	3	—	2	3	
Insgesamt		79	44	35	35			18	17	1	13	6	10	5	10	6	3	12	4	
Umgerechnet auf %					44			40	50						32		30	38		
						15 Jahre	15 Jahre													
Stadt Etropole	VII	46	25	21	20	15	5	3	17	—	3	6	9	2	3	6	6	5	—	
Umgerechnet auf %					43			12	81						15		60	25		
Insgesamt		769	400	369	383			179	204	24	131	72	110	46	104	45	71	102	61	
Umgerechnet auf %					49,8					6,3	34,8	18,7	29,9	11,3	27,2	11,7	18,5	26,9	15,7	

Alle verschwundenen Kröpfe in der VII. Klasse gehören den 3 kröpfigen Knaben.

Tafel IV für die Ergebnisse auf Gewicht und Wachstumzunahme bei den nichtkröpfigen Schülern von der I. IV. Klasse während des Schuljahres 1935 36.

Tafel V für die Resultate der Gewichts- und Längenvergrößerung bei den kröpfigen Schülern von der I. IV. Klasse, während des Schuljahres 1935/36.

Tafel VI für die Resultate der Vergrößerung von Gewicht und Länge bei den kröpfigen und nichtkröpfigen Schülern von der V. VII. Klasse, während des Schuljahres 1935/36.

Wenn man die drei obigen Tafeln studiert, wird man den Eindruck gewinnen, daß die Mehrzahl der Schüler die größte Gewichtszunahme während der Monate Oktober, November, Dezember, Januar und April zeigen. Die Erklärung obiger Tatsache kommt nur aus der guten Nahrung in diesen Monaten.

Im Monat Februar ist die Vergrößerung im Gewicht vermindert und hört im Monat März auf: ja, sogar bei mehreren Personen kommt es zu Verminderung des Gewichts.

Bei den Schülern von Anfangsschulen, die fast von allen Kindern besucht werden, kommt der größte Zuwachs gleich nach der Ernte – d. h. in der Periode September bis Dezember. Bei den Progymnasialschülern, wo schon, wenn auch nicht genügend ausgesprochen, eine Auswahl von Kindern reicherer Eltern stattfindet, kommt der lrößte Zuwachs in der physiologischen Zuwachsperiode Januar bis Ende März, aber gleich nachher folgt der Zuwachs in der Periode September Dezember und dann schon der Zuwachs in der Periode April Mai Juni mit kleineren Ziffern. Die Erklärung des Zuwachses soll man in dem an Eiweißstoffen und Vitaminen reichen Nährmaterial suchen.

Es ist eindrucksvoll, die größte Abnahme des Gewichts und die gleichzeitig vorkommende größte Längenzunahme der Schüler in den Monaten Februar März festzustellen. Man kann schon die Ursache, welche die Schilddrüse zur größeren und regeren Sekretion anregt, aus der Notwendigkeit des Knochenlängenwachstums und Ossifikation in einer Zeit, wo die Bausteine für Wachstum des

Tafel IV. Für die Ergebnisse auf Gewicht und Wachstumszunahme bei den nichtkröpfigen Schülern von der I. bis IV. Klasse während des Schuljahres 1935/36.

Wohnort	Klasse	Mittleres Alter in Jahre	Geschlecht Knaben	Geschlecht Mädchen	Insgesamt	Vergrößerung oder Verminderung des Gewichts, ausgerechnet in kg, in den Monaten: Oktober Vergrößerung	Oktober Verminderg.	November Vergrößerung	November Verminderg.	Dezember Vergrößerung	Dezember Verminderg.	Januar Vergrößerung	Januar Verminderg.	Februar Vergrößerung	Februar Verminderg.	März Vergrößerung	März Verminderg.	April Vergrößerung	April Verminderg.	Mai Vergrößerung	Mai Verminderg.	Juni Vergrößerung	Juni Verminderg.	Insgesamt Vergrößerung	Insgesamt Verminderg.	Endresultat (nur Vergrößerung)	Längenwachstum bei den 3 Kontrolluntersuchungen: September–Dezember	Januar–März	April—Mai—Juni	Insgesamt
Stadt Etropole	Ia	8 J.	7	12	19	12½	—	—	1	6½	—	½	—	—	2	½	—	1	—	4	-	—		25	3	22	23	8	18	49
„	Ib		7	7	14	3½	—	8	—	3	-	2½	—	½	-	1	—	—	½	1				16	½	15½	27	18	17	62
Stadtteil Ribaritza	I		5	3	8	11	—	6½	—	½			3	4	—	3	—	2	—	2				29	3	25	11	4	4	19
„ Wranastitza	I		1	3	4	4	1	2½	—	2½	—	2		—	1	—	½	1½	—	1				13½	1½	12	4½	5½	1	11
Insgesamt			20	25	45	31	1	17	1	12½	—	5	3	4½	3	4½	½	4½	½	8	-			83½	9	78½	65½	35½	40	141
Durchschnitt auf ein Kind in g						664		355		277		44		33		89		89		178						1655	1,45	0,79	90	3,14
Stadt Etropole	IIa	9 J.	12	7	19	—	2½	15	—	4	—	1	—	—	1	—	3½	11	-	3½		4	—	38½	7	31½	21	24½	2	47½
„	IIb		8	5	14	7½	—	8	—	5	-					½	—	½	1½	6				28	1	27	19½	12	9	40½
Stadtteil Ribaritza	II		2	2	2	2	—	—	—	—		½		½	—	1	—	2	2	—				6	3½	2½	1	2	—	3
„ Wranastitza	II		3	5	8	7½	—	1	—	1	-	2½	—	—	—	½	—	—	1½	—	1			14	2½	12	6½	14½	2½	23½
Insgesamt			24	19	43	17	2½	24	—	10	—	3½	½	3½	½	½	5	12½	3½	11½	1	4	—	80½	10½	70½	48	53	3½	114½
Durchschnitt auf ein Kind in g						339		358		232		70		47		104		210		244		93				1640	1,12	1,23	0,31	2,66
Stadt Etropole	III	10 J.	15	14	29	17½	-	11½		2½	—	11½	-	—	2	—	7	7½	-	2	—	7		59½	9	50½	44	27	23	94
Stadtteil Ribaritza	III		7	2	9	15	-	6½		—	½	—	—	½	—	3	—	2½	—	2½	—			30	½	29½	18	9	9	36
„ Wranastitza	III		1	2	3	—	—	—		1	—	1	—	½	—	1	—	1½	-	—	2			5	2	3	3	4½	4	11½
Insgesamt			23	18	41	32½	—	18	—	3½	½	12½	—	1	2	4	7	11½	—	4½	2	7	—	94½	11½	83	65	40½	36	141½
Durchschnitt auf ein Kind in g						800		439		73		300		20		70		260		50		170				2023	1,60	0,98	0,87	3,45
Stadt Etropole	IVa	11 J.	12	8	20	9½	-	14½		6	—	8	—	—	3½	5	10	10	-	1½	—	1½		51	8½	42½	23½	31	14	68½
„	IVb		3	7	10	2	—	2		4½	—	6	—	—	½	1½	5	5	—	4	—			23½	2	21½	14	18	15	47
Stadtteil Ribaritza	IV		2	2	4	6	—	3½		3½	—	½	—	1	—	—	3	3	—	2½	—			20	—	20	7	3	5	15
„ Wranastitza	IV		3	3	6	2½	—	10½		—		2	—	1½	1½	—	2	—	—	½	3½	—		18	6	12	7	9	3½	19½
Insgesamt			20	20	40	20	—	30½	—	14	2	14½	1½	2½	4	—	8½	18	½	11½	—	1½	—	112½	16½	96	51½	61	37½	150
Durchschnitt auf ein Kind in g						500		762		300		325		37		212		437		289		38				2400	1,29	1,52	9,94	3,75

Tafel V. Für die Resultate der Gewichts- und Längenvergrößerung bei den kröpfigen Schülern von der I. bis IV. Klasse während des Schuljahres 1935/36.

Wohnort	Klasse	Mittleres Alter in Jahre	Geschlecht Knaben	Geschlecht Mädchen	Insgesamt	Vergrößerung oder Verminderung des Gewichts, ausgerechnet in kg, in den Monaten: Oktober Vergrößerung	Oktober Verminderg.	November Vergrößerung	November Verminderg.	Dezember Vergrößerung	Dezember Verminderg.	Januar Vergrößerung	Januar Verminderg.	Februar Vergrößerung	Februar Verminderg.	März Vergrößerung	März Verminderg.	April Vergrößerung	April Verminderg.	Mai Vergrößerung	Mai Verminderg.	Juni Vergrößerung	Juni Verminderg.	Insgesamt Vergrößerung	Insgesamt Verminderg.	Endresultat	Längenwachstum bei den 3 Kontrolluntersuchungen: September–Dezember	Januar–März	April–Mai–Juni	Insgesamt
Stadt Etropole	Ia	8 J.	5	11	16	12	—	½	7	—	—	½	—	—	½	—	—	½	—	3½	—	4	—	27½	1	26½	30	7	14	51
„	Ib		9	6	15	3½	—	5½	—	9½	—	2	—	—	½	½	—	4	—	4	—			29	½	28½	21	14	17	52
Stadtteil Ribaritza	I		7	1	8	10	—	6	—	2	—	—	1	½	—	2	—	1	—	4½	—			26	1	25	8	3	3	14
„ Wranastitza	I		5	1	6	7	—	—	½	½	—	3½		—	1	—	1	—	½	2	—			13	3	10	7	12½	4	23½
Insgesamt			26	19	45	32½	—	11½	1	19	—	5½	1½	½	1½	3	1	5½	½	14	-	4	—	95½	5½	90	66	36½	38	140½
Durchschnitt auf ein Kind in g						722		233		422		88			22	44		111		311		250				2000	1,47	0,30	0,85	3,12
Stadt Etropole	IIa	9 J.	6	11	17	½	—	19½	-	3		12	—	—	1	—	1	8	-	3	-	1½	—	47½	2	45½	29	15	5½	49½
„	IIb		8	8	16	7½	-	8	—	5½		2		½	—	½	—	1½		4½				30		30	24	15	18½	57½
Stadtteil Ribaritza	II		1	1	2	1½	—	2	—	1½	—	—	—	½	—	½	—	½	-	1	—			7	½	6½	5	2	2	9
„ Wranastitza	II		3	3	6	5½	—	1	—	—		4½	-	—	½	—	—	—	1	2½	-			13½	1½	12	8	7½	4½	20
Insgesamt			18	23	41	15	—	30½	—	10	—	18½		½	2	1	1	10	1	11	—	1½	-	98	4	94	66	39½	30½	136
Durchschnitt auf ein Kind in g						370		721		246		451			37			220		267		90				2300	1,62	0,96	0,74	3,32
Stadt Etropole	III	10 J.	14	10	24	20		6½		3½	—	12½		2		—	9½	10	-	½		10		65	9½	55½	36	18½	13½	68
Stadtteil Wranastitza	III		4	2	6	—		5		1	—	1		—			½	—		1 1½	—			8½	1½	7	4	9	7	20
Insgesamt			18	12	30	20	—	11½		4½		13½	-	2		10		10		1 2		10	-	73½	11	62½	40	27½	20½	88
Durchschnitt auf ein Kind in g						667		338		150		450		66		330		300		66		420				2083	1,33	0,91	0,69	2,93
Stadt Etropole	IVa	11 J.	8	5	13	5½		13		2½	-	4		4½	-	4	2		3	-	2½			37	4	33	14½	19½	6½	40½
„	IVb		8	8	16	8½	—	4		6	—	5½	—	—	1½	—	3½	5	—	1	—			30	5	25	30	23	17	70
Stadtteil Ribaritza	IV		6	1	7	14½		7½		—	2½	—	3	7½	—	4	—		½	5½	—			39	6	33	12	5	6	23
„ Wranastitza	IV		4	3	7	3	—	3½		6½	-	1½	—	½	—	1	—	4	—	—	4½			20	4½	15½	7	8½	6	21½
Insgesamt			26	17	43	31½	—	28		— 15	2½	11	3	12½	1½	5	7½	11	½	9½	4½	2½	—	126	19½	106½	63½	56	35½	155
Durchschnitt auf ein Kind in g						732		651		300		190		256		58		244		116		58				2477	1,48	1,30	1,82	3,60

Tafel VI. Die Ergebnisse von Gewichts- und Wachstumszunahme bei den Schülern von der V. bis VII. Klasse.

A. Kröpfige:

Wohnort	Klasse	Mittleres Alter Jahre	Geschlecht Knaben	Geschlecht Mädchen	Insgesamt	Vergrößerung oder Verminderung des Gewichts, ausgerechnet in kg, in den Monaten: Oktober Vergrößerung	Oktober Verminderg.	November Vergrößerung	November Verminderg.	Dezember Vergrößerung	Dezember Verminderg.	Januar Vergrößerung	Januar Verminderg.	Febr. Vergrößerung	Febr. Verminderg.	März Vergrößerung	März Verminderg.	April Vergrößerung	April Verminderg.	Mai Vergrößerung	Mai Verminderg.	Juni Vergrößerung	Juni Verminderg.	Endresultat (Insgesamt Vergrößerung)	Endresultat (Insgesamt Verminderung)	Endresultat (Vergrößerung)	Längenwachstum bei den 3 Kontrolluntersuchungen: September—Dezember	Januar—März	April—Mai—Juni	Insgesamt
Stadt Etropole	Va	12 J.	11	12	23	10	—	5	—	3½	—	20½	—	—	6½	—	½	8½	—	7	—	2	-	56½	7	49½	11½	8	12½	32
,,	Vb		15	6	21	13½	-	9½	—	2½	-	19	—	—	8	—	4	1	—	5		3		53½	12	41½	7½	15	5	27½
Insgesamt			26	18	44	23½	—	14½	-	6	—	39½	-	—	14½	—	4½	9½		12	-	5	—	110	19	91	19	23	17½	59½
Durchschnitt auf ein Kind in g						511		330		140		900			330		102	218		273		114				2070	0,43	0,52	0,40	1,35
Stadt Etropole	VIa	13 J.	6	6	12	7	—	3½	—	—	—	9½	-	—	1½	1	—	6	—	6	—	1½	-	34½	1½	33	5½	32	4	41½
,,	VIb		7	6	13	10½	—	7	—	3	-	14½	—	—	3	—	4	10	-	4	—	3	—	52	7	45	11	37	2	50
Stadtteil Laga	VI		5	3	8	7	—	9½	—	½	—	6½	—		3½	—	1½	5	—	½		—	-	29	5	24	2½	4½	10	17
Insgesamt			18	15	33	24½	—	20	-	3½	—	30	—	—	8	-	4½	21	—	10½	—	4½		115½	13½	102	19	73½	16	108½
Durchschnitt auf ein Kind in g						743		606		106		924			242		137	637		318		102				3090	0,60	2,22	0,50	3,32
Stadt Etropole	VII	14 J.	3	17	20	11	—	13½	—	9	-	14	—	—	3	-	3	7	—	6	—	4		64½	6	58½	14	43	5	62
Durchschnitt auf ein Kind in g						550		675		450		700			150		150	350		300		200				2925	0,70	2,15	0,25	3,10
Insgesamt für V. VI. u. VII Klasse			47	50	97	59	—	48	—	18½	—	83½	-	—	25½	—	12	37½	—	28½	-	13½		290	38½	251½	52	139½	38½	230
Durchschnitt auf ein Kind in g						1804	—	1611	—	696	—	2524	—	—	722	—	389	1205	-	891	—	416	—			8085	1,73	4,89	1,15	7,77

B. Nichtkröpfige:

Wohnort	Klasse	Mittleres Alter Jahre	Geschlecht Knaben	Geschlecht Mädchen	Insgesamt	Vergrößerung oder Verminderung des Gewichts, ausgerechnet in kg, in den Monaten: Oktober Vergrößerung	Oktober Verminderg.	November Vergrößerung	November Verminderg.	Dezember Vergrößerung	Dezember Verminderg.	Januar Vergrößerung	Januar Verminderg.	Febr. Vergrößerung	Febr. Verminderg.	März Vergrößerung	März Verminderg.	April Vergrößerung	April Verminderg.	Mai Vergrößerung	Mai Verminderg.	Juni Vergrößerung	Juni Verminderg.	Endresultat (Insgesamt Vergrößerung)	Endresultat Verminderg.	Endresultat (Vergrößerung)	Längenwachstum bei den 3 Kontrolluntersuchungen: September—Dezember	Januar—März	April—Mai—Juni	Insgesamt
Stadt Etropole	Ia	12 J.	21	7	28	12½	—	10	—	—	5	34	—	—	9	—	2½	6½	—	11	—	5½		79½	16½	63	17	11½	19½	48
,,	Id		17	7	24	22½	—	—	—	—	7	29	—	—	4	—	1		1½	11½	—	9½	—	72½	13½	59	15½	10½	10½	36½
Insgesamt			38	14	52	36	—	10	—	—	12	63	—	—	13	—	3½	5	—	22½	—	15	—	150	30	122	32½	22	30	84½
Durchschnitt auf ein Kind in g						672		192			231	1211			250		67	96		433		290	—			2350	0,62	0,72	0,58	1,62
Stadt Etropole	IIa	13 J.	6	6	12	7	—	3½	—	—	—	9½	—	—	1½	1	—	6	—	6	—	1½		34½	1½	33	5½	32	4	41½
,,	IId		7	6	13	10½	—	7	—	3	—	14½	—	—	3	—	4	10	—	4	—	3	—	52	7	45	11	37	-	48
Stadtteil Laga	II		7	6	13	17½	—	17	—	½	—	9½	—	½	—	2	—	4	—	7½	—	—	—	58½	—	58½	8½	7½	15	31
Insgesamt			20	18	38	35	—	27½	—	3½	—	33½	—	—	4	—	1	20	—	17½	—	4½		145	8½	136½	25	76½	19	120½
Durchschnitt auf ein Kind in g						921		723		92		822			106		27	527		490		120								
Stadt Etropole	III	14 J.	20	5	25	35½	—	6		10	—	19½	-	16	—	5	—	12	-		8	9		113	8	105	25½	65	2	92½
Durchschnitt auf ein Kind in g						1.420		240		400		780		640		200		480			320	360								
Insgesamt			78	37	115	105½	—	43½	—	13½	12	116	-	16	17	5	4½	37	—	40	8	28½				363½	83	103½	51	297½

Organismus und Bildung von Thyreoglobulin — die Eiweißstoffe in der Nahrung, in kleinen, vollkommen ungenügenden Mengen, bei fast vollkommener Abwesenheit von Vitaminen, vorhanden sind, mit dem Endergebnis, Kropfbildung oder Kropfvergrößerung bei einer großen Mehrzahl von Schülern, ersehen.

Es ist schon seit langem bekannt, daß Zustände, die eine Hyperämisierung der Schilddrüsen machen, z. B. die Menstruationen oder wiederholte Schwangerschaften bei Frauen, eine vorbereitende Rolle für Kropfbildung haben. Aus den Tafeln I und III ist zu sehen, daß mit dem Eintritt in obere Klassen und Erhöhung des Alters der Prozentsatz der kröpfigen Mädchen wächst, was seine Erklärung nur in der Zunahme der menstruierenden Mädchen findet. Bei den erwachsenen Frauen kommt außerdem auch der Einfluß der Schwangerschaften mit ihrer physiologischen Vergrößerung der Schilddrüse, hinzu, was manchmal auch bei den Menstruationen eintritt. Daraus kommt uns die Erklärung, warum die Zahl der erwachsenen kröpfigen Frauen zehnmal größer ist als die der erwachsenen kröpfigen Männer, bei denen die erwähnten funktionellen Reizungen der Schilddrüsengewebe vollkommen fehlen.

Wenn man das Längenwachstum studiert, so soll dieses im Anfang des Frühlings, wie das bei den Progymnasialschülern der Fall ist, am größten sein. (Siehe Tafel VI).

Die Ossifikation der Knochen und ihr weiteres Wachstum braucht unentbehrlich das Schilddrüsensekret. Es ist klar, daß der Kropf zwischen den wachsenden, menstruierenden und schwangeren als ein physiologischer Zustand betrachtet werden kann, welcher zur Ausbildung kommt, wenn auch andere dazu helfende Momente in Spiel kommen, z. B. erbliche Belastung, Fehlen von genügenden Mengen von Eiweißstoffen und Vitaminen in der Nahrung usw. In einer Frist von 3 Jahren konnte ich in Etropole nicht einen Fall von Morbus Basedowi treffen, bei dem eine Veränderung des Schilddrüsensekretes zu finden war, mit Folge einer allgemeinen Erkrankung, mit Symptomen vorzüglich vonseiten des Nervensystems.

Bei den wachsenden Schülerinnen haben wir mit einem Zusammenspiel von Wachstum und Ovarial-Reizungen bei

anfänglichen Menstruationen zu tun, was zur Kropfbildung eine Anregung gibt.

Man kann bei erwachsenen Frauen außer Erbanlage, Menstruationen, Eiweiß- und Vitaminarmut in der Ernährung, Entwicklung von Korpus luteum bei Schwangerschaft, noch die Notwendigkeit von mütterlichem Schilddrüsensekret zur Ossifikation und Wachstum der Fruchtknochen im Anfang der Schwangerschaft annehmen.

Der Längenzuwachs der Schüler vermindert sich mit Zunahme der Jahre, aber hört nicht auf sogar nach 21 Jahr. Das Verschwinden der Kropffälle bei den geschlechtentwickelten Schülern in der VII. Klasse, im Durchschnittsalter von 15 Jahren, und das Fehlen kröpfiger zwischen den Schülern von Möbelholzschule in Etropole im Alter von 15 bis 21 Jahren, führt zu dem Gedanken der störenden Wirkung und Entgegenwirkung der entwickelten männlichen Geschlechtsdrüsen.

Die drei Fälle von Kropf bei erwachsenen Männern in Etropole, herausgesucht von mir im Laufe von 3 Jahren, zeigen einen klar ausgeprägten knotigen Charakter; wahrscheinlich handelt es sich um Adenome: die Ursachen für ihre Entwicklung fand ich in Erbanlagen und äußerst ungünstigen Verhältnissen, die zu einer wirklichen Entartung der Gewebe der Schilddrüse geführt haben und können noch in vorgeschrittenem Alter Krebsentartungen vorkommen, was bei den obigen drei Fällen bis jetzt nicht passierte.

Im allgemeinen kann man den Kropf in Etropole als ein früheres Symptom der funktionalen Störung der Schilddrüse ansehen, während sie durch das Längenwachstum, Perioden von Ernährung ohne genügende Eiweißstoffe und Vitamine, Menstruationen und Schwangerschaften stark angeregt wird. Bei Aufhören der obigen störenden Ursachen kommt zuerst Aufhören der Kropfvergrößerung, welche bald, fast immer bei Nichterwachsenen, von einer Verminderung des Kropfes gefolgt wird und nicht selten zum vollkommenen Verschwinden des Kropfes und ganz normale Größe und Funktion der Schilddrüse führt.

Womit kann man die Kropfleidenden in Etropole helfen?

Die Anzeigen für innere Behandlung der Kröpfe sind:

1. Störungen des Organismus infolge funktioneller Störungen der Schilddrüse, welche, verschieden ausgeprägt, auch in der Mehrzahl unserer Fälle bei Erwachsenen vorkamen. Die starken Störungen bei Morbus Basedowi und ihre Zwischenstufen fehlen vollkommen bei unseren Fällen.

2. Störende Einflüsse der Schilddrüse auf benachbarte Organe; in unseren Fällen sind solche Kropfvergrößerungen über Mandarinengröße, bei Ausschluß der Schilddrüsen mit anormaler Stellung.

3. Vorbeugen erbbelasteter Personen vor störenden den Einflüssen.

Die innere Therapie wird am besten bei Kröpfen der noch nicht Erwachsenen eingeleitet, wo man die besten Resultate erwarten kann. Heute wie vor hundert Jahren, braucht man am besten die Jodtherapie mit ihrer großen Menge organischer und anorganischer Präparate. Heutzutage kombiniert man die Jodtherapie, nach Birchers Vorschlag, mit Phosphor-, Calzium- und Silizium-Präparaten, welche einerseits die Jodwirkung verstärken, andererseits den giftigen Wirkungen des Jods entgegenwirken.

Die Schilddrüsen-Präparate werden auch mit guten Resultaten gebraucht; leider behandeln sich sehr oft die Kröpfigen allein mit ihnen unbekannten Spezialitäten (Zusammensetzung) und sehr oft verschlechtern sie dadurch ihren Gesundheitszustand und verursachen manchmal sogar Morbus Basedowi.

Die obigen zwei Behandlungsmethoden sollen bei jedem einzelnen Fall individualisiert werden und unter strenger ärztlicher Kontrolle ausgeführt werden. Es ist klar, daß mit ihnen keine Massenbehandlung durchzuführen ist, besonders von einem einzigen Arzt, der bei 5300 Personen medizinische Hilfe leisten soll, wie es in Etropole der Fall ist.

Bei erwachsenen Kröpfigen mit großem Umfang des Kropfes muß manchmal durch Operation ein Teil von der entarteten Schilddrüse entfernt werden, besonders nach erfolgloser innerer Behandlung und Drucksymptomen von Seiten benachbarter wichtiger Organe.

In letzter Zeit wird die Prophylaxis in Kropfendemie-

ländern eingeführt, durch Einführung der Organismen minimaler Jodmengen. Das sogenannte Vollsalz stellt die mit 1 g Kalium jodatum jodierte 100 kg Kochsalz. In Etropole statt künstlich jodiertem Vollsalz braucht man Meeressalz, welches in kleinen Mengen Magnesium und in minimalen Mengen Jodsalze enthält. Bei Meersalz schwankt die Jodmenge sehr oft, aber sehr schwierig und praktisch kaum möglich ist die Vorbereitung von Vollsalz mit gleichmäßig zerstreuten Jodmengen.

de Quervain nimmt den möglichen Jodschaden infolge Jodprophylaxie als Lösegeld für ihre ungeheuer große Bedeutung in Kropfendemieländern und ihr günstiger Einfluß auf zukünftigen Nachwuchs.

In Schulen brauchen manche die speziellen Jodostarinschokoladentabletten. Diese Methode wird besonders in der Schweiz durchgeführt: ihre Ausführung kostet ein bißchen mehr im Vergleich zu den unbedeutenden Kosten bei Vollsalz, Meeressalz und Jodieren der Trinkwässer; sie gibt uns aber allein das genaue Dosieren der im Organismus eingeführten Jodmenge.

Manche empfehlen die alltägliche Konsumation von Jod enthaltenden Meeresfischen und ähnlichen Meerestieren.

Von besonders großer Wichtigkeit für die Prophylaxis in Kropfgegenden sind die hygienischen Einrichtungen: (Gesundmachen der Wohnungen, Verbesserungen der Nahrung und der Trinkwässer. Diese Maßnahmen, die seit langem in vielen Kropfendemieländern durchgeführt sind, haben gute Resultate im gefolge: Verminderung, ja sogar vollkommenes Verschwinden der Kröpfe. Seinerzeit hat Theodor Kocher zu Prophylaxiezwecken das Trinken gekochten Wassers in Kropfendemieländern empfohlen: sehr oft konnte man nachher Kropfverschwinden in kröpfigen Familien nachweisen; das ist sicher keine Folge von Vernichtung der Bakterien (infektiöse Theorie), sondern steht im Zusammenhang mit chemischen Wirkung von Stoffen, die im Stoffwechsel ihren Ursprung haben.

Bei den Schülern, die zu Hause ihre Nahrung nehmen, ist eine Veränderung der Familiennahrung fast unmöglich zu machen, was ein großes und schwer zu lösendes soziales Problem darstellt.

Behilflich wirken in dieser Beziehung die Schulmensen, von welchen es in Etropole sechs gibt: eine in der Stadt, in welcher 60 Kinder von allen Klassen kostenlos Mittagessen bekommen; fünf in Stadtteilen, auf korporativen Grundlagen organisiert, wo alle Schüler im Anfang des Schuljahrs Nährmaterial bringen, um das Mittagessen zu bekommen. Die so funktionierenden Mensen bessern nur teilweise die Nahrung der Schule, aber können keine gründliche Wirkung auf die Kröpfe der Schüler zeitigen.

Es ist möglich, in Pensionen Versuche bei Kröpfigen mit gut ausgewählter und zusammengestellter Nahrung auszuführen. Solche gibt es in Etropole nicht und wird es in der nächsten Zukunft auch nicht geben.

Dr. Werbeff, Inspektor in der Gesundheitsdirektion Bulgariens, machte vor einigen Jahren den Vorschlag, daß in Karlovo, eine endemische Kropfgegend Bulgariens, eine Prophylaxe durch Jodostarin enthaltende Schokoladentabletten stattfinden sollte und empfahl, die Kosten dafür auf die Schulverwaltung, resp. die Gemeinde zu werfen. Solche Möglichkeit gibt es in Etropole nicht und der Vorschlag konnte deshalb nicht durchgeführt werden.

Unter diesen Umständen können wir z. Zt. nur den Vorschlag machen, in jedem Schulzimmer ein geöffnetes Glas mit Jodtinktur, das bis zur Abdampfung offen zu halten ist, ständig zu haben. Auf diese Weise wird die im Schulzimmer vorhandene Luft minimalste Jodmengen enthalten und so in dieser Beziehung sich der Meeresluft annähern.

Das Fehlen von genügenden Mengen von Eiweißstoffen und Vitaminen in der Nahrung der Bevölkerung in den Monaten Februar und März, die die ersten Bausteine bei der Ausarbeitung der Thyreroglobulen sind, und die zweitens wichtige, noch nicht vollkommen erklärte Beziehungen zu Hormonen haben, ist dadurch zu beheben, daß die Summen, welche den Mensen von dem Staate zur Verfügung gestellt werden (Fond sozialer Unterhaltung Bulgariens) und von der Stadt Etropole (in seinem alljährlichen Budget) ausgesetzt werden, für Besserung der Kost allen Schülern zugute kommen und nach ärztlicher Anweisung verbraucht werden, und da, wo das unmöglich ist,

also die ausgesetzten Summen für alle Schüler nicht reichen, sollten diese Gelder nur für die vom Arzt ausgewählten kröpfigen Schüler benutzt werden. Das Geld wird nur für Kost, reich an Eiweißstoffen und Vitaminen, nach dem Vorschlag des Arztes verbraucht.

Zusammenfassung.

Der Autor, der nach einer kurzen Zusammenfassung der Materie in Verbindung mit dem Kropfproblem seine eigenen Beobachtungen über Schüler und Erwachsene im Laufe einiger Jahre in der Stadt Etropole in sechs Tafeln zusammenstellte, zeigt, daß im Laufe der Monate Februar und März manche Schüler neue Kröpfe und andere mit schon bestehenden Kröpfen Vergrößerungen erhalten. In diesen Monaten haben die Schüler sehr großes, ja sogar das größte Längenwachstum.

Die Erklärung obiger Tatsache findet man im Fehlen genügender Eiweißstoffe in der Nahrung, die unentbehrliche Bausteine für das Wachstum des Organismus und die Bildung im letzten der Thyreoglobulin einerseits und die Anregung der Schilddrüsentätigkeit andererseits, deren Sekret unentbehrlich für das Längenwachstum der Knochen, sowie deren Ossifikation ist, sind; drittens fehlen in der Nahrung der Schüler im Februar—März auch fast vollkommen die Vitamine, die direkte Beziehungen zu den Hormonen und in unserem Falle mit dem der Schilddrüse, haben.

Die prozentuale Erhöhung der kröpfigen Mädel und die prozentuale Verminderung der kröpfigen Knaben in den obersten Klassen haben ihren Grund in der Entwicklung und Funktionstätigkeit der Geschlechtsdrüsen bei den Schülern.

Literatur.

Abderhalden, E.: Lehrbuch d. physiologischen Chemie.
Aschoff, L.: Pathologische Anatomie, Band I u. II.
Bircher, E.: Mein Standpunkt in der Kropffrage.
Bircher, H.: Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Cretinismus.
Breitner, B.: Kropf (Neue Deutsche Klinik, Ergänzungsband III).
Corning, H.: Lehrbuch der topographischen Anatomie.
Garré-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie.
Kestner, O. u. Knipping: Die Ernährung des Menschen.
Kocher, A.: Kropf (Neue Deutsche Klinik, Bd. VI).
Krehl: Pathologische Physiologie.
Landois-Roseman: Physiologie des Menschen.
Michaelis: Embryologie.
Mollow, W.: Lehrbuch der inneren Medizin.
Mehring: Lehrbuch der inneren Medizin.
Podharadsky, Jan (Endocrinology): Der Einfluß der Hoden bei der Wirkung der Hyperthyreoidisierung auf den Geschlechtscharakter des Gefieders beim Geflügel.
Petroff, T.: Hygiene, Bd. I, u. II.
Poulsson, E.: Lehrbuch der Pharmakologie.
de Quervain, F.: Spezielle chirurgische Diagnostik.
de Quervain, F.: (Endocrinology, Bd. VII): Zur Wirkung des synthetischen Thyroxins.
Stepp u. Kühnau: Vitamine (Neue D. Klinik, Erg.-Bd. I)
Stoehr: Hystologie.
Toldt: Anatomie.
Werbeff: Der Kropf in Stadt Karlavo, Bulgarien (Archiv der Gesundheitsdirektion, Bulgarien, 1933).

Lebenslauf

Ich bin am 4. II. als Sohn des Hauptmanns Ephtim Timoff und seiner Ehefrau Elena in Wratza, Bulgarien, geboren. Ich besuchte das Realgymnasium in meiner Geburtsstadt und erlangte das Reifezeugnis 1921. Im nächsten Jahr habe ich die halbklassische Reifeprüfung in Sophia bestanden.

1923 begann ich in Sophia Medizin zu studieren. 1927 wurde ich in der medizinischen Fakultät der Universität Berlin, zum Studium zugelassen. 1929 habe ich das Staatsexamen bestanden und wurde als Medizinalpraktikant in den städtischen Krankenhäusern, Potsdam und Rudolf Virchow-Krankenhaus, Berlin, vom 1. V. 1929 bis 1. II. 1930 beschäftigt.

Am 13. V. 1930 bekam ich die Aprobation in meiner Heimat. Danach habe ich mich zwei Jahre als Staatsort- und Gemeindearzt an verschiedenen Stellen in meiner Heimat, sowie ein Jahr im staatlichen Krankenhaus der Stadt Baurgas betätigt.

Seit dem 27. V. 1933 bin ich Staatsortarzt in Etropole, Bulgarien, wo ich unter anderen Arbeiten Beobachtungen über die Schwankungen der Schilddrüsen ausgeführt habe.